



WORLD  
RESOURCES  
INSTITUTE

WRI ROSS CENTER FOR  
SUSTAINABLE  
CITIES

# ŞEHİRLERDE BİNA VERİMLİLİĞİ ÇALIŞMALARININ İVMELENDİRİLMESİ

*(Accelerating Building Efficiency)*

*Kent Liderleri İçin Sekiz Eylem*

Ortaklar

Johnson  
Controls



Türkçe çeviriyi destekleyen

*Danfoss*

RENILDE BECQUÉ, ERIC MACKRES, JENNIFER LAYKE, NATE ADEN, SIFAN LIU, KATRINA MANAGAN, CLAY NESLER,  
SUSAN MAZUR-STOMMEN, KSENIA PETRICHENKO VE PETER GRAHAM

WRIRossCities.org

# KATKI SUNAN



## YAZARLAR:

**Renilde Becqué**

**Eric Mackres, Jennifer Layke,  
Nate Aden, and Sifan Liu**  
WRI Ross Sürdürülebilir Şehirler Merkezi

**Katrina Managan**  
Pazar Dönüşümü Enstitüsü

**Clay Nesler**  
Johnson Controls

**Susan Mazur-Stommen**  
Indicia Danışmanlık

**Ksenia Petrichenko**  
Kopenhag Enerji Verimliliği Merkezi

**Peter Graham**  
Küresel Bina Performansı Ağı

## TASARIM VE DÜZENLEME:

**Carni Klirs**  
cklirs@wri.org

**TÜRKÇE UYGULAMA:**  
**MYRA**  
www.myra.com.tr

Raporun çevrimiçi versiyonu için  
[wri.org/buildingefficiency](http://wri.org/buildingefficiency) adresini ziyaret edebilirsiniz

# İÇİNDEKİLER

- 1 Önsöz  
3 Yönetici Özeti
- 11 KISIM I: BİNALAR İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA FIRSATLARI
- 15 **1. Yapılı Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma**  
16 Binalar Üçlü Kâr Hanesinden Nasıl Faydalanabilir?
- 23 **2. Sürdürülebilir Kentleşmenin Sağlanmasında Binaların Rolü**  
24 Kentleşmenin Getirdiği Zorluklar ve Fırsatlar  
26 Binaların Şehirler İçin Önemi  
26 Kentsel Enerji ve Kaynak Sistemlerinin Kritik Öğeleri Olarak Binalar
- 31 **3. Yaşanabilir Şehirleri Şekillendirmede Yerel Yönetimin Rolü**  
32 Kentsel Alanlarda Binaların Yönetimi  
34 Yerel Yönetimler İçin Etki Etme Stratejileri  
36 Bina Verimliliğinin Genel Şehir Planlamasına Entegrasyonu
- 39 **4. Binaları Dönüştürmede İzlenecek Politika Yolları: Verimlilik Açığını Giderme**  
40 Binanın Yaşam Döngüsü  
41 Bina Stokunuzu Anlamak  
42 Engeller ve Politika Seçeneklerine Giriş  
44 Verimlilik Açığı İle Mücadele  
47 Politika Seçeneklerinin Haritalandırılması
- 55 KISIM II: ŞEHİRLERDE BİNA VERİMLİLİĞİ ÇALIŞMALARININ İVMELENDİRİLMESİNE YÖNELİK POLİTİKALAR VE EYLEMLER
- 59 **5. Eylem 1: Bina Verimliliği Mevzuatı ve Standartları**  
60 Bina Verimliliği Mevzuatı  
63 Mevcut Binalara İlişkin Standartlar  
64 Teçhizat, Ekipman ve Aydınlatma için Enerji Standartları ve Etiketler
- 67 **6. Eylem 2: Verimlilik Artırma Hedefleri**  
68 Kamu Sektörü Hedefleri  
69 Özel Sektör Hedefleri
- 73 **7. Eylem 3: Performans ile İlgili Bilgilendirme ve Sertifikalandırma**  
74 Karşılaştırmalı Değerlendirme ve Referans Değer Geliştirme  
76 Enerji Etütleri  
76 Enerji Performans Sertifikaları  
76 Değerlendirme ve Sertifika Programları
- 79 **8. Eylem 4: Teşvikler ve Finansman**  
80 Finansal Teşvikler  
82 Finansal Olmayan Teşvikler  
82 Finans Mekanizmaları
- 87 **9. Eylem 5: Yönetim Birimlerinin Örnek Teşkil Ederek Liderlik Yapması**  
88 Kamu Bina Stokunu İyileştirme  
88 Enerji Performansı Gereklilikleri  
89 Enerji Verimliliği Hedefleri  
89 Kamu İhaleleri  
89 Enerji Performans Sözleşmesi Teklifleri
- 93 **10. Eylem 6: Bina Sahipleri, Yöneticileri ve Sakinlerini Dahil Etme**  
94 Özel Sektörü Enerji Verimliliği Konusunda Harekete Geçmek Üzere Motive Etme  
96 Bina İşletmesinin İyileştirilmesi ve Davranış Değişikliği Yoluyla Enerji Tasarrufu  
97 Bina Sakinlerine Yönelik Davranış Değişikliği Stratejileri
- 101 **11. Eylem 7: Teknik ve Finansal Hizmet Sağlayıcıları Dahil Etme**  
102 Teknik Hizmet Sağlayıcıları Dahil Etme  
106 Özel Sektör Yatırım Ortaklarını Dahil Etme
- 111 **12. Eylem 8: Kamu Hizmet Kuruluşları ile Çalışma**  
112 Enerji Kullanımı Verilerine Erişimi İyileştirme  
112 Kamu Hizmet Kuruluşu-Müşteri Fon Programları ve Kamu Yararı Fonları
- 117 KISIM III: EYLEME GEÇME VE DEĞİŞİME OLANAK SAĞLAMA
- 121 **13. Bir Politika ve Program Haritası Oluşturma**  
122 Ne? Politika Hedefleri ve Araçlarının Kapsamını Belirleme ve Önceliklendirme  
123 Nasıl? Politikanın Uygulanmasını Destekleyecek Yolları Belirleme  
126 Kim? Etkili Yönetim Sunmak İçin Bir Çerçeve Oluşturma  
128 Sonuçların Takip Edilmesi  
129 Başarı Faktörleri ve Ortak Zorluklar
- 131 **EK 1. Şehirler İçin Bina Verimliliği Araçları**  
132 Bina Verimliliği İçin Politika ve Proje Araçları  
132 Araç Seçenekleri İçin Karar Ağacı  
132 Politika Döngüsü
- 139 **EK 2. Bina Verimliliği Politikaları İçin Değerlendirme Araçları**  
140 Bina Verimliliği İçin Politika Çalıştayı  
140 Çalıştay Kolaylaştırıcıları İçin Kılavuz  
142 Sonraki Adımlar ve Eylemlerin Planlanması  
142 Politika Değerlendirme Dokümanı  
145 Aracın Çoklu Hedefler Doğrultusunda Uyarlanması
- 145 **Referanslar ve Notlar**  
153 **Teşekkürler**



# ÖNSÖZ

2050'ye gelindiğinde dünya nüfusunun yaklaşık yüzde 70'i şehirlerde yaşıyor olacak. Binalar, bu hızla büyüyen kent peyzajının yapıtaşını oluşturur. Günümüzde, binalarda enerji ve kaynak kullanımını en aza indirirken daha temiz hava, daha konforlu evler ve çalışma alanları ve de daha düşük hizmet faturaları gibi yüksek performansla dair faydaları optimize eden mimari tasarımlar, inşaat uygulamaları, teknolojiler ve düzenleyici politikalar mevcuttur. İyileştirilmiş bina verimliliği ise kent liderleri ve yerel planlayıcılar için bir kazanımdır: Enerji verimliliğine yapılan her \$1'lık yatırım ile yeni enerji santrallerinde ve elektrik dağıtım maliyetlerinde \$2'lik tasarruf sağlanabilmektedir.

Şehirlerde Bina Verimliliğinin İvmelendirilmesi: *Kent Liderleri için Sekiz Eylem*, binaları on yıllar süren verimsizliğe "hapsetmeden" önce daha iyi binalar sunabilmek üzere ilerisi için izlenecek bir yol haritası sunmaktadır—bu yolu izlemek, küresel sürdürülebilir kalkınma hedeflerimizi (SKH'ler) karşılamada kilit öneme sahip olacaktır. Rapor, karar vericilerin, şehirlerindeki dönüştürücü değişimi planlamalarına yardımcı olacak sekiz politika ve eylem kategorisine odaklanmaktadır. Rapor, binaların enerji verimliliği performansına yön verebilecek politikalara, şehirlerin başkalarına örnek teşkil edecek şekilde hayata geçirebileceği eylemlere ve başarıyı mümkün kılacak koşullara vurgu yapılmıştır.

Birleşmiş Milletler Herkes için Sürdürülebilir Enerji İniyatifi, 2030'a gelindiğinde enerji verimliliğindeki küresel iyileşme oranını ikiye katlamayı hedeflemektedir. Eğer bu iddialı hedefe ulaşmak istiyorsak, yerel yönetimler, ulusal düzeydeki politikalarla uyumlu bir şekilde çalışarak önemli bir rol oynayabilirler ve oynamalıdır. Enerjiyi verimli kullanarak gelecek için mevcut güç kaynaklarımızı esnetebilir ve yenilenebilir enerji teknolojilerinin kullanımı ile enerji talebini karşılamaya katkıda bulunabiliriz. Bina verimliliğini artıracak çözümler sunabilmek için kamu ve özel sektör yatırımlarının yönünü değiştirmemiz gerekir.

Kuruluşlarımız, —ve bu rehberin bir düzineden fazla yazarı ve katkı sunanları—işletmelerin her zamanki yatırımları ile geleceğin sürdürülebilir binalarını yaratacak yenilikçi girişimler arasında köprü kurmak için piyasa içinde ve politika yapıcılarla çalışmaya kendilerini adanmışlardır. Yerel yönetimler, daha iyi ve verimli binalar inşa etmek, bütçeleri ve yatırımları verimli binalara yönlendirmek ve şehirleri daha yaşanabilir hale getirmek için gerekli yetkilere ve uygun politika vasıtalarına sahiptir. Merkezi yönetimler ise dönüşüm için zemin hazırlayabilir ve destek sağlayabilirler. Herkes için Sürdürülebilir Enerji, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) ve geçtiğimiz günlerde kabul edilen Paris İklim Anlaşması, problemin tespiti aşamasının geride bırakılarak çözüm ve eylem doğrultusunda ilerlendiği bir dönüm noktasına işaret etmektedirler.

Dünya genelindeki şehirlerde bina verimliliğinin artırılmasına yardımcı olmak için hazır bir biçimde bekliyoruz.



**Naoko Ishii**  
CEO ve Başkan,  
Küresel Çevre Fonu



**Rachel Kyte**  
Genel Müdür ve Birleşmiş  
Milletler Özel Temsilcisi,  
Herkes için Sürdürülebilir  
Enerji



**Andrew Steer**  
Başkan,  
Dünya Kaynakları Enstitüsü



# YÖNETİCİ ÖZETİ

Bu rehber, dünya genelindeki şehirlerde yerel yönetimlere ve diğer kent liderlerine, kendi topluluklarında bina verimliliği eylemlerini ivmelendirecek temeli, rehberliği ve araçları sağlar. Ulaşılmak istenen asıl hedef kitle kentsel bölgelerdeki yerel yönetim yetkilileridir.

Verimli binalar—doğal kaynakları çok verimli şekilde kullanan binalar—sürdürülebilir kalkınmaya erişebilmek açısından kritik öneme sahiptir: “Üçlü kâr hanesi” olarak adlandırılan faydalar yaratarak ekonomik, sosyal ve çevresel fırsatları birleştirirler.

■ **Ekonomik kalkınma:** Binalar küresel enerji tüketiminin yüzde 32'sinden ve küresel düzeyde insan kaynaklı CO2 emisyonunun dörtte birinden sorumludur (1). Enerji maliyetleri bir hane ya da işletme bütçesinde önemli bir yük oluşturabilir. Enerji verimliliğinin, bina verimliliği gibi önlemler aracılığıyla artırılması sayesinde 2020'ye gelindiğinde, gelişmekte olan ülkelerdeki enerji talep artışını yarıdan fazla oranda yavaşlatmak mümkün olabilir. Enerji verimliliği için harcanan ek her bir 1\$, enerji arzı yatırımlarına harcanacak ortalama 2\$'dan fazlasına engel olur (2). Bina verimliliği; diğer stratejik yatırımlar için sermaye ortaya çıkararak sınırlı finansal ve insan kaynağı için rekabet eden, farklı taleplerle karşı karşıya kalan şehir yöneticilerine yardımcı olur (3).

■ **Sosyal kalkınma:** Mevcut görünüm, 2050'ye gelindiğinde dünya nüfusunun yüzde 66'sının şehirlerde yaşayacağına işaret etmektedir (4). Binalar, kent peyzajımızın yapıtaşını oluşturur. Bugün elimizde, yarının şehirlerini ve binalarını şekillendirirken binalar ve kentsel çevrenin kaynak-verimli planlanması ve tasarımı ile verimsizliğe hapsolmesini önleyebilecek muazzam bir fırsat bulunmaktadır. Önümüzdeki on yıllarda şehirler çok hızlı kentleşmeyle karşı karşıya kalırken binalar giderek artan bir rol oynayacaktır. Verimli binalar, milyonlarca insanın hayat kalitesinin artmasına yardımcı olabilirler çünkü sıklıkla yüksek kaliteli binalardır, daha konforludurlar ve hem iç mekanda hem dış mekanda daha iyi hava kalitesine sahiplerdir. Enerji verimliliği, mevcut elektrik kaynaklarından daha da faydalanmayı mümkün kılarak, kent sakinlerine temin edilen enerjinin daha erişilebilir ve daha güvenilir olmasına yardımcı olur.

■ **Çevresel sürdürülebilirlik:** Uluslararası Enerji Ajansının (IEA) bir çalışmasından çıkan verilere göre; küresel ölçekte uygulandığında enerji verimliliği önlemleri, sera gazı salımını normal şartlara göre yüzde 83 oranında azaltmak suretiyle, CO2 emisyonunda 2050'ye gelindiğinde 5,8 milyar tona (Gt) ulaşabilecek oranda bir tasarruf sağlayabilir (5). Bu teknolojilerin çoğu bugün ticari anlamda kullanılabilir durumdadır ve birçoğu görece kısa geri ödeme sürelerinde pozitif finansal geri dönüşler sağlamaktadır (6).

Dünyanın pek çok yerindeki hızlı kentleşme, yapılı çevrenin daha önce hiç görülmemiş boyutta büyümesine yol açacaktır. Bu binaları nasıl inşa edeceğimiz, tasarlayacağımız ve işleteceğimize ilişkin bugün yapacağımız seçimler, kent hizmetlerini ve yaşanabilirliği on yıllar boyu etkileyecektir. Verimli, yüksek performanslı ve üretken binalar inşa etmek sürdürülebilir şehirler oluşturmada önemli bir faktör olacaktır. Ardından, bölgesel ve ulusal düzeyde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada katkı sağlayacaktır.

Yerel yönetimler; mal sahibi/yatırımcı, idareci/kolaylaştırıcı ve düzenleyici taraf sıfatıyla kendi topluluklarındaki yeni ve mevcut binaların verimliliğine etki edebilirler. Yerel yönetimler, hedef belirlemek ve örnek olarak liderlik etmekten mevzuat ve performans sistemlerini uygulamaya, finansal ve finansal olmayan teşvikler sunmaya kadar genişleyebilen bir dizi politika seçeneği uygulamaya koyabilirler ve de bina paydaşlarına, enerji veya su verimliliğini gerçekleştirecek veya finanse edecek iş yöntemlerini iyileştirmeleri için destek olabilirler.

Verimlilik hedefleri, yerel yönetimlerin ve toplulukların spesifik öncelikleriyle bağlantılı olmalıdır. Yönetimin ve





vatandaşların suyu, enerjiyi ve atıkları uygun biçimde optimize etmesini, en aza indirmesini ya da yönetmesini sağlamalıdır. Politika ve programlar vasıtasıyla binanın ısıtılması, soğutulması, aydınlatılması ve kullanım suyu temini gibi kaynak kullanımları verimli hale getirilirken, bir yandan da binalarda bulunan ve işletilen cihaz ve teçhizatların verimli kullanımı desteklenebilir. Bu rapor, gerek topluluklarda gerekse kuruluşlarda verimliliği artırmaya yönelik eylemleri belirlemek ve öncelikli hale getirmek için bir başucu rehberi görevi görmektedir.

Çok paydaşlı, bütüncü planlama çabalarını bünyesinde toplayan politika geliştirme süreçleri etkili bir araç olabilir. Bina sektörünü de içine alan bütüncül planlamalar, yönetime, politikalara ve karar alma sürecine de katkı sağlayacaktır. Bina verimliliğinin daha büyük ölçekli kentsel planlama faaliyetlerine entegre edilmesi sayesinde verimlilik stratejileri bir yetkili mercii bünyesindeki farklı departmanlarca benimsenerek kurumsallaşabilir.

Politikalar ise tüm aktörlerin çıkarlarının bir binanın yaşam döngüsünün her aşamasında, maliyet-etkin verimlilik seçeneklerinin uygulanması etrafında birleştirilmesine yardım eder. Bu aşamalar ve bunların enerji ve kaynak performansı ile olan ilişkisi aşağıda belirtildiği gibidir:

- **Arazi kullanımı ve diğer kentsel planlama** kararları, binaları gerek inşaat öncesinde gerekse sonrasında etkileyebilir. Halihazırda uygulanan politikalar bina tasarımının pek çok yönünü belirleyebilir. Kentsel planlama, özel sektör imar projelerine sınırlamalar getirir ve bir şehrin veya bir mahallenin sağlık, emniyet veya diğer istenen özelliklerini iyileştirmeyi sağlayabilir. Kentsel planlamayı enerji ve kaynak planlama ile birleştirmek, inşa edilen kentsel çevrede verimliliği artırmak adına eşsiz bir fırsat sunar.

## KUTU ES.1 | KILAVUZDA GEZİNTİ: NEREDEN BAŞLAMALI?

Kamusal ve özel sektörlerdeki liderler, binaların verimliliğini etkileyebilir. Bu kılavuzda, şehirlerde bina verimliliği çalışmalarını ivmелendirmek için sekiz eylem ayrıntılarıyla sunulmaktadır:

**Eylem 1:** Bina Verimliliği Mevzuatı ve Standartları

**Eylem 2:** Verimlilik Artırma Hedefleri

**Eylem 3:** Performans ile ilgili Bilgilendirme ve Sertifikalandırma

**Eylem 4:** Teşvikler ve Finansman

**Eylem 5:** Yönetim Birimlerinin Örnek Teşkil Ederek Liderlik Yapması

**Eylem 6:** Bina Sahipleri, Yöneticileri ve Sakinlerini Dahil Etme

**Eylem 7:** Teknik ve Finansal Hizmet Sağlayıcıları Dahil Etme

**Eylem 8:** Kamu Hizmet Kuruluşları ile Çalışma

Farklı liderler bu eylemlerin bazılarını daha önemli bulabilir. Bu nedenle içeriği incelemeye nereden başlayacağınız konusunda rehberlik hizmeti sunuyoruz:

### Yerel Yönetim Yetkilileri:

Öncelikleri birbirleriyle örtüşen bir vizyon ve ilgili amaçları geliştirmek istiyorsanız, bina verimliliğinin çoklu faydaları (Bölüm

1), binaların daha iyi şehirlerin yaratılması için ne kadar önemli olduğu (Bölüm 2) ve yerel yönetimlerin yürütebileceği eylemler (Bölüm 3) de ilginizi çekebilir. Çalışanlarınızı yönlendirmenizde size yardımcı olmak için, temel engelleri genel olarak incelemenizi (Bölüm 4) ve politika seçeneklerini (Kısım II, 5. ila 12. Bölüm) ve eylem için tavsiye edilen süreci (Kısım III) değerlendirmenizi tavsiye ediyoruz.

### Yerel Yönetim Çalışanları:

Kılavuzun tümü zaman içerisinde size fayda getirecektir. Kılavuz hem verimliliğin önündeki engellere (Bölüm 4) hem de kentte bina verimliliğinin sağlanmasına yönelik sekiz eyleme (5-12. Bölümler) dayanmaktadır. Yönetim hedefleri çerçevesinde diğer taraflara örnek olmak yaygın olarak kullanılan bir başlangıç noktasıdır (Bölüm 9).

Paydaşların sürece nasıl dahil edileceği ve stratejinin nasıl geliştirileceği konusunda da kılavuzluk sağlanmaktadır (Kısım III). 1. ila 3. Bölümlerde, erişim alanı ve iletişim konularına destek olacak bir bağlam sunulmaktadır.

### Ulusal Hükümet Bakanlıkları:

Bu kılavuz, binalarda enerji verimliliği konusunda, enerji sistemleri, politika ve verimli binalar arasında bağlantılar sunmakta, ayrıca ulusal

ve yerel politikaların birbirleriyle ilişkilendirilerek nasıl daha büyük bir etki yaratılabileceğini (Bölüm 4) açıklamaktadır. Bu rapordaki sekiz eylem, bina verimliliğinin sağlanmasında enerji tedarikçilerinin oynayabileceği roller dahil olmak üzere ulusal düzeyde de uygulamaya koyulabilir (Bölüm 12).

### Bina Sahipleri, Yöneticileri ve Sakinleri:

10. Bölüm, binaların mülkiyetini, yönetimini veya kiralama yetkisini elinde bulunduran tarafların kullanabileceği eylem seçeneklerine ayrılmıştır. Gayrimenkul sektöründeki taraflar ise Bölümlerdeki (5-12) politikaları, binalarını yönetim ve diğer ortaklar ile işbirliği içerisinde iyileştirmek için kullanabilir. Bölüm 1'de bina verimliliğinin önemine ilişkin bir giriş sunulmuştur.

### Binalara Enerji Alanında Teknik ve Mali Hizmet Sunanlar:

Bölüm 11, bina verimliliği hizmetleri ve finansmanı sağlayan tarafların karşılaştığı önemli engellere odaklanmaktadır. Bina verimliliğine yönelik politikaları nasıl geliştireceklerini bulmaya çalışan hizmet tedarikçileri 5 ila 12. Bölümlerde sunulan seçeneklerin birçoğu çok paydaşlı ortaklıklardan ve özel sektör liderliğinden yararlanabilir.

- **Tasarım ve inşaat** süreci, bir binanın konumlandırılması, yönü, şekli ve yüksekliğinin yanı sıra binanın malzemelerini ve tasarım özelliklerini de içerir. Bu faktörler ve inşaat sürecinin kalitesi, binanın iç mekan ve dış mekan konforunu ve enerji performansını belirler.
- Bina **satışa veya kiraya** çıkarıldığında emlak müteahhidi, emlakçı, eksper, mal sahibi ve banka, gayrimenkulün değerini belirlerken binanın enerji verimliliğini de göz önünde bulundurabilmelidir. Buna ek olarak, enerji kullanımı dahil olmak üzere ileride oluşacak işletme maliyetleri, bankanın potansiyel alıcılarla ilgili kredi değerlendirmesi yaparken göz önünde bulunduracağı bir unsur olmalıdır.
- **Mevcut yapılarda kiralanan alanları kiracının ihtiyacına göre donatmak (build-out)** aydınlatma ve enerji kontrol sistemleri de dahil olmak üzere yüksek performanslı ve kaynakları verimli kullanan opsiyonlara yatırım yapma imkanı sunar.
- Kiracılar ve mal sahipleri, devam eden **işletme ve bakım kararları** alırlar. Bu kararların pek çoğu (ısıtma ve soğutma sisteminin takvimsel olarak programlanması, teçhizatın ayarlanma sıklığı vs.) kaynak kullanımını etkiler ve verimliliği artırmak için bir fırsat sunar.
- Mevcut binalarda, teçhizatı ihtiyaca göre güncellemek, tasarımı yenilemek ve bina sistemlerinin iyi çalıştığından ve gerek enerjiyi gerekse suyu verimli kullandığından emin olmak için düzenli aralıklarla verimlilik **tadilatı (retrofit)** yapmak gerekir. Mahal ısıtma, soğutma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC), kullanım suyu hazırlama, yalıtım, sıhhi tesisat, enerji kontrol sistemleri ve aydınlatma sistemlerinde yapılan iyileştirmeler yaygın güçlendirme önlemlerindedir.
- Son olarak, bir bina büyük bir yeniden inşa sürecinden geçebilir ya da hakkında **dekonstrüksiyon** veya **yıkım** kararı verilmiş olabilir. Böyle bir durumda döngü yeniden başlar ve verimliliği artıracak yeni fırsatlar doğar.

Bina verimliliğinin önünde duran pek çok engel enerji verimliliğine yönelik yatırımların geri plana itilmesine neden olabilir. Daha somut olmak gerekirse, yerel yönetimler sık sık “verimlilik açığı” ile karşı karşıyadır. Verimlilik açığı, teknik olarak mümkün olan tasarruflar ile kolayca elde edilen tasarruflar arasındaki fark olarak tanımlanabilir. Her ne kadar boyutları ülkeden ülkeye

veya şehirden şehire değişiklik gösterse de verimliliği artırmanın önünde duran engeller artık iyi bir şekilde bilinmektedir (7). Verimliliğe yönelik yatırımlara mani olan ve insanları bundan vazgeçiren bu engeller, piyasadan, mali durumdan, teknik ve kurumsal sebeplerden ve farkındalık eksikliğinden kaynaklanır. Bina verimliliğini mecburi bir tercih haline getirmek üzere bir binanın yaşam döngüsünün her aşamasında bütün paydaşların çıkarına hizmet eden politikalar, bu engelleri aşmaya yardımcı olabilir (Bknz. Şekil ES.1). Politika paketleri, herhangi bir pazarda enerji verimliliği karşısındaki temel engelleri hedefleyecek, verimlilik açığını azaltacak ve verimlilik çözümlerini ve yatırımı yükseltmek için bir fırsat yaratacak şekilde tasarlanabilir.

İnşa edilmiş çevrenin enerji verimliliğini iyileştirmek üzere yerel yönetimler tarafından uygulanabilecek eylem seçenekleri sekiz başlık altında toplanabilir:

- **EYLEM 1: Bina Verimliliği Mevzuatı ve Standartları** var olan veya yeni inşa edilmiş binaların ya da bina sistemlerinin tasarımı, inşası ve/veya işletilmesinde enerji verimliliğini asgari seviyede şart koşan araçlardır. İyi tasarlanıp uygulandığında yasal mevzuat ve standartlar, bir binanın yaşam süresi boyunca enerji harcamalarını maliyet-etkin bir şekilde azaltabilir.
- **EYLEM 2: Verimlilik Artırma Hedefleri** yerel yönetimlerin bütün bir kent için topluluk düzeyinde belirleyebileceği veya sahibi olduğu veya kiraladığı kamusal bina stoku özelinde uygulayabileceği enerji tüketimi azaltım hedefleridir. Yerel yönetimler, özel sektörü teşvik etmek amacıyla gönüllülük esasına dayanan hedefler de sunabilir.
- **EYLEM 3: Performans ile ilgili Bilgilendirme ve Sertifikalandırma** sayesinde bina sahipleri, yöneticileri ve bina sakinleri enerji yönetimi konusunda bilinçli kararlar alabilirler. Bilgilendirmenin şeffaf ve zamanında olması, karar vericilerin ve kent liderlerinin performansı hedefler doğrultusunda ölçmesine ve izlemesine olanak sağlar. Bina performansı tedbirlerine ilişkin örnekler şunları içerir: Enerji etütleri gereği, mevcut sistemlerin değerlendirilmesi, sınıflandırma ve sertifika programlarının resmi hale getirilmesi ve enerji performansını ortaya çıkaran gereklerin uygulanması.



- **EYLEM 4: Teşvikler ve Finansman** sayesinde enerji verimliliği projelerinin ilk yatırım maliyetleri ve, “split incentives” olarak bilinen ve enerji verimliliği yatırımlarında fayda ve maliyetin bina sahibi be kiracılar arasında doğru paylaştırılmaması sebebiyle oluşan negative teşvik sorunu gibi ekonomik engellere takılması önlenmiş olur. Bunlar arasında hibeler ve indirimler, enerji tasarruflu senet ve ipotek finansmanı, vergi teşvikleri, bina izinleri için öncelikli işlem, kat alanı izinleri, döner krediler, özel kredi limitleri ve risk paylaşımı olanakları yer alır.
- **EYLEM 5: Yönetim Birimlerinin Örnek Teşkil Ederek Liderlik Yapması** altına imza atacakları politikalar ve projeler aracılığıyla, piyasada verimli binaların daha fazla talep görmesini/benimsenmesini teşvik etmek şeklinde olabilir. Bu yaklaşım, kamu bina stokunu iyileştirme, özel-kamu ortaklığında pilot projeler, iddialı enerji verimliliği standartları ve hedefleri koyma, verimli ürünler ve hizmetleri teşvik etme ya da tedarik edilmesini zorunlu kılma ve enerji hizmeti veren şirketler (ESCO) pazarını belediye enerji performansı ihalesi ile canlandırma şeklinde olabilir.

- **EYLEM 6: Bina Sahipleri, Yöneticileri ve Sakinlerini Dahil Etme** bina paydaşlarını motive etmeye yardımcı olan teknik programları içerir. Bu programlar arasında, verimli binalar için yerel ortaklıklar, “yeşil kiralama” rehberi, yarışmalar ve ödüller, bilgi masası ya da bilgilendirme ekranı aracılığıyla kullanıcı geri bildirimleri gibi davranış mekanizmaları ve stratejik enerji yönetimi faaliyetleri bulunur.
- **EYLEM 7: Teknik ve Finansal Hizmet Sağlayıcıları Dahil Etme** verimlilik için talebi karşılayacak ve hızlandıracak becerilerin ve iş modellerinin gelişimini kolaylaştırır. Bunun içinde teknik işgücü eğitimi, performans sözleşmesi hakkında satın alma eğitimi, yatırım koşullarını standartlaştırma ve sözleşme maliyetlerini azaltmaya yardım edecek finans endüstrisi ile temas, döner kredi fonları ya da özel kredi limitleri koyma ve yatırımcılar için kamu-özel risk paylaşım olanaklarının değerlendirilmesi yer alır.

- **EYLEM 8: Kamu Hizmet Kuruluşları ile Çalışma** enerji kullanım verilerine erişimi artırır ve kuruluşların, müşterilerini daha enerji verimli hale getirecek çabalarını destekler. Birkaçını saymak gerekirse; bu programlar enerji kullanım verilerine erişim, kamu yararı fonları, enerji faturası üzerinden finansman, gelir ayrıklaştırma ve talep-karşılaşma programlarını içerir.

Münferit politikalar birbirini güçlendirebilir ve tamamlayabilir. Şehir plancıları ya da yetkililer, bir bina sektörü eylem planı ya da politika önlem paketi aracılığıyla bir dizi entegre, bağlantılı politikaların tasarlanmasının ve planlamasının sonuçlarını ve etkilerini iyileştirebilirler. Bu rehber, bu tür bir planın oluşturulması için tasarlanmıştır. Bir eylem planının temel adımları, hedefi belirlemeyi, sürecin yönetiminin belirlenmesini, yerel teknik uzmanlarla çalışmayı, finansmanı sağlamayı, paydaşları harekete geçirmeyi ve ilerlemeyi izlemeyi içerir.

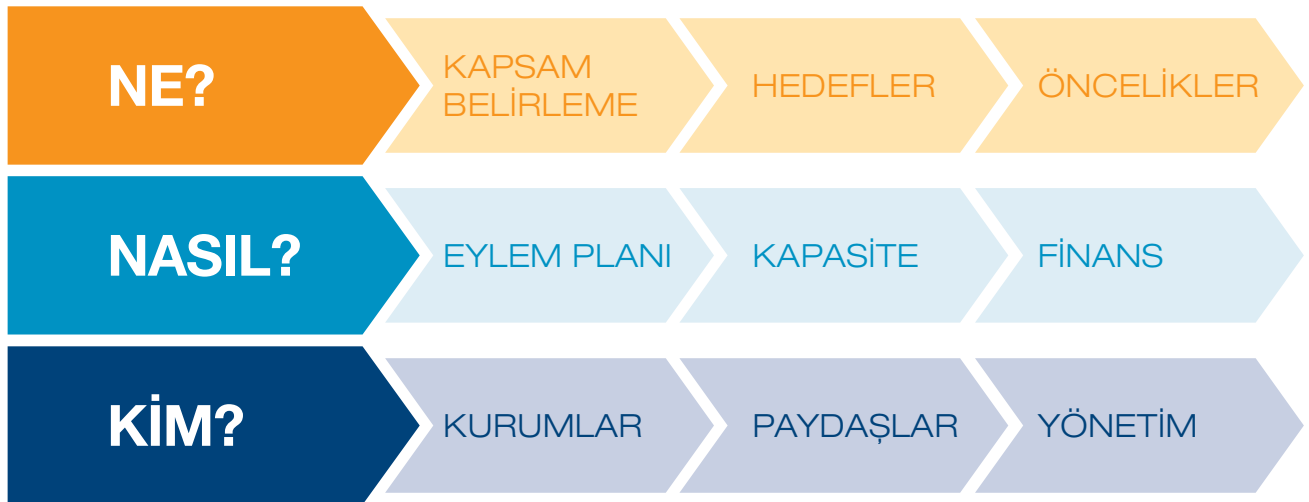
Politika yapımcıların karşılaştığı temel bir sorun da bina verimliliğine ve bununla ilgili politika oluşturmaya nasıl başlanacağıdır. Bunun için, aşağıdaki soruların cevabı aranmalıdır (Bknz. Şekil ES.2):

- Binalarda enerji verimliliği çalışmalarını ivmelen-dirmek için “Ne” gibi araçlara başvurulabilir?
- Politika ve programlar, binaların enerji verimliliği çalışmalarını “Nasıl” destekleyebilir ve ivmelendirebilir?
- Binalarda enerji verimliliği çalışmalarının ivme-lendirilmesinde “Kimler” güçlü bir etkiye sahip olabilir?

### Ne?

- “Ne?” sorusunu yanıtlamak için gereken ilk adım, bir şehre ait mevcut kurumsal ve yasal ortamı ve çerçeveyi, bina stoku ve enerji kullanımına ilişkin mevcut verileri ve temel paydaşları değerlendirmek ve anlamaktır (kapsam belirleme).
- Bir sonraki adım amaçların ve hedeflerin seçimine odaklanmaktır. Hedefler cesur ve iddialı olmalıdır. Şehirler enerji tasarrufu, CO2 azaltımı veya diğer somut faydalar bakımından geniş hedefler koymayı seçebilirler. Söz konusu hedef için bir de zaman sınırı belirlenmelidir.

Şekil ES.2 | **Bina Verimliliğinde Harekete Geçmek için Yol Haritası**



- Bununla birlikte, yapıcı çevrenin enerji verimliliğini artırmaya yönelik bir stratejinin tasarlanması basit bir süreç değildir ve başarılı olabilmesi için önceliklendirme gerekir.

## Nasıl?

- Hedef belirlemeye ve uygulamaya geçmeye yardımcı olması açısından eylem planları “Nasıl?” adının önemli bir parçasıdır. Sağlam bir eylem planı, politika yapımcıların zaman içinde kaydedilen ilerlemeyi değerlendirmesine olanak veren bir dizi performans göstergesi içerir.
- Geliştirilmesi gereken yerel kapasitelerin belirlenmesi önemlidir. İşgücü kapasitesinin güçlü yanları ve açıklarının erken tespit edilmesi, uygulama, hukuki konular ve teknolojik bilgiye dair hususlarda gerekebilecek teknik destek ve eğitimler hakkında bilgi verici olur.
- Finansal açıdan izlenecek yolun tasarımına, zaman ve kaynaklara yatırım yapmak, bina verimliliğine ilişkin politika paketinin başarıyla uygulanması açısından kritik önem taşır. Nitelikli bir finansman stratejisi olmadan bu eylemlerin fazla bir değişim sağlaması mümkün değildir.

## Kim?

- “Kim?” sorusu, süreçte yer alması gereken paydaşların ve rollerinin belirlenmesine yardımcı olur.
- Sürecin bir parçası olarak yerel yönetimler kendi kurumlarını düşünerek işe başlayabilirler. Başarılı bir uygulama genelde, belediyedeki dairelerin gerek kendi aralarında gerekse il ve merkezi yönetim ile yapacağı bir koordinasyon/eş güdüme gerektirir. Farklı bakanlıklar ya da müdürlükler tarafından yürütülen eylemler arasında uyum olmaması sorunlara neden olur. Kurumsal güçlüklerle uğraşmak ve doğru kapasitelerin mevcut olduğundan emin olmak için planlama sürecinde temel rolleri ve oyuncularını belirlemek faydalıdır.
- Çok paydaşlı süreçler oluşturmak, şehirlerin, farklı grupların ihtiyaçlarını ve çıkarlarını belirlemesine olanak sağlar. Bu da program veya politikaların erkenden değerlendirilmesini mümkün kılar. Paydaş-

ların sürece katılımı sektördeki oyuncularla işbirliği yapılmasını da teşvik eder ve programın kabul görmesine öncülük eder. Mevzuatın şart koştuğu durumlarda (örn. zorunlu bina etüdü) yasal uygunluğun artmasını da teşvik eder.

- Politikalar başarıya ulaşmadığında veya performans beklenenin altında kaldığında, şikayet edilen konu genellikle yetki veya sorumluluk alanlarındaki belirsizliktir. Programın dayanağını teşkil edecek idari yapıya gereken özen gösterilmelidir. İyi bir yönetim çerçevesi belirlemek için yapılması gereken kimlerin eylem planının farklı kısımlarından sorumlu olacağını belirlemektir.
- Son olarak, politika hedeflerinin karşılandığı doğrulamak için politika yapımcıların, zaman içerisinde elde edilen ilerlemeyi takip edecek ölçüm ve değerlendirme yaklaşımlarını planlamalarına dahil etmeleri gerekir. Bina verimliliği eylemlerinin sonuçları şehir, politika, bina ve hatta bina sakini düzeyinde izlenebilir.
- Piyasada bina verimliliğine ilişkin olarak herkesin rahatlıkla ulaşabileceği türden politika veya teknik değerlendirme aracı bulunmaktadır. Politika araçları, belediye düzeyinde politika yapanların politika döngüsünü incelemesine ve politika paketlerini etkin biçimde uygulamasına yardımcı olur. Proje araçları ise bir inşaat veya renovasyon projesini tasarlamaya, binaların enerji performansını hesaplamaya ve enerji tasarrufu potansiyellerini ortaya çıkarmaya yardımcı olur.
- Sonuç olarak, tek bir hükümet politikası ya da programı kendi başına daha verimli binalara doğru dönüşümü sağlayamasa da farklı politikaların ve diğer ilgili eylemlerin akıllıca bir araya getirilmesi, binaların zaman içerisinde çok daha verimli olmasına yardımcı olarak gelecek on yıllarda kentlere ve kentlilere pek çok fayda sağlayabilir.



# KISIM 1: BİNALAR İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA FIRSATLARI



## Giriş

Dünya üzerindeki enerjinin neredeyse üçte ikisi kentsel alanlarda tüketilmektedir (1). Kent liderleri, hem kent sakinlerinin gelecekte ihtiyaç duyacağı enerjinin hem de iklim değişikliği gibi daha küresel meselelerin kaderinin yerel düzeydeki eylemlere ve politikalara bağlı olduğunu farkındadır. Karbon salımının azaltılmasında, yerel ekonomik kalkınmanın, hava kalitesinin ve kamu sağlığının iyileştirilmesinde en hızlı sonuç alınabilecek ve en maliyet-etkin yollardan biri, binalardaki enerji kullanımı başta olmak üzere genel olarak verimliliği artırmaktır.

Gelişmekte olan ülke kentlerinin 2050 yılına kadar 2,4 milyar insanı daha barındırması gerekecektir (2). Bunların pek çoğu kaynak tüketimi giderek artacak olan varlıklı kişiler olacağı için enerjinin ve suyun verimli kullanımı gerek yeni gerekse mevcut binalarda bir öncelik olmak zorundadır. Boşa harcanan kaynaklar, sürdürülebilirlikte sınıfta kalmanın göstergesi olabilecek ekonomik ve çevresel bedelleri temsil etmektedir.

Bu rapor binalarda kaynakların daha verimli kullanılmasına yönelik stratejileri ortaya koymaktadır. Bahsi geçen binalar konut ve işyeri olarak kullanılan yapılar olup, müstakil evleri, apartman dairelerini, dükkanları, ofisleri ve kamu binalarını kapsar. Genel olarak bina verimliliği konusu ısıtma, soğutma, aydınlatma gibi altyapı hizmetlerinin sunulması ve bina tesisat ve teçhizatlarının işletilmesi esnasında kaynakların (örn. enerji ve su) ne

kadar üretken kullanıldığı ile ilgilidir. Bu rehber dokümanında enerji konusuna öncelik verilmiş olsa da bahsi geçen stratejiler su, yapı malzemeleri ve atık gibi daha pek çok kaynak türünde verimli kullanımı artırmak için geçerli olabilir.

Bu rehberde, yerel yönetimlerin ve kent düzeyindeki diğer politika paydaşlarının kendi topluluklarında bina verimliliği hareketine hız verirken kullanabilecekleri temel bilgiler, yönlendirmeler ve araçlar sunulmaktadır. Elinizdeki bu rehber, binalarda enerji verimliliğini artırmaya ilişkin temel bilgilerin sunulduğu bir başucu kitabı niteliğindedir. İşe kendi belediye binalarının enerji performansını artırmakla başlamak isteyen yerel yönetimler için bu doküman, “gerekçelerin açıklanması” ile başlayan ve sırasıyla eylemlerin önem sırasına göre belirlenmesi, uygulanması ve takibi ile devam eden süreçte yol alırken kullanılacak kıymetli bir kılavuz olabilir. Yerel yönetimler, bina verimliliği programlarında daha ileri bir seviyeye ulaştıklarında bu raporun bazı bölümlerini özellikle faydalı bulabilirler (örn. daha önce bilmedikleri bir politika alanında faaliyet başlatırken) veya yeni paydaş gruplarını sürece çekerken onlarla bu raporun içeriğinden bazı bilgiler paylaşabilirler.





Öncelikli hedef kitlemiz, kentsel binalarda enerji verimliliğini iyileştirmeyi amaçlayan belediye/yerel yönetim yetkilileri ve personelidir. Yerel seviyede başlatılacak enerji verimliliği hamleleri bütün ülkelerde ve her bağlamda ulusal enerji kullanımı üzerinde önemli bir etki yaratabilir. Bununla birlikte, yerel yönetimlerin yetki ve sorumluluk sahaları ülkeden ülkeye farklılık gösterebilir. Dolayısıyla bu rehberde bahsi geçen eylemlerin uygulanması için yerel yönetimlerin ulusal seviyedeki yönetimlerle (örn. bakanlıklar, merkezi hükümet) işbirliği yapması ve politikalarını uyumlu olacak şekilde şekillendirmesi gerekebilir.

Binaların verimliliğinin artırılması, özellikle binalarda enerji kullanımının iyileştirilmesi, karbon emisyonlarının azaltılması ve yerel ekonomik kalkınmanın, hava kalitesinin ve halk sağlığının iyileştirilmesi için kullanılabilecek en hızlı ve maliyet-etkin yollardan biridir.





**BEST RESTAURANT**  
NICE FOOD BEST SERVICE  
FREE HOME DELIVERY UP-TO 3-KM  
ENTRANCE

**NEW! MOUNT EVEREST RESTAURANT**  
BREAKFAST • LUNCH • DINNER  
Free Home Delivery Upto 2km.  
9810103102

**Fashion**  
garments belly dance dresses  
9810103102  
Main Bazar, Pehar Ganj, Nalabi-08

**CLUB INDIAN**  
CAFE RESTAURANT  
ENTRANCE

**CLUB INDIAN**  
INDIAN & CONTINENTAL

Amika Dns & Hotel Manager Gm  
High Appretiate Customer & Services  
Kangra & Tropic Hotel

2013

**ASIAN DRUGS & TRAVEL AGENT**

**ASIAN DRUGS & TRAVEL AGENT**

## BÖLÜM 1

# YAPILI ÇEVRE VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

### Temel Bilgiler

- Verimli binalar, ekonomik, sosyal ve çevresel hedefleri hızlandırabilir.
- Binaların tasarımı, inşası, işletilmesi ve yenilenmesi bir şehrin ekonomisine ve yerel istihdama büyük ölçüde katkı sağlar. Bina verimliliği, enerji konulu ürün ve hizmetlerin sunulmasında vasıfsız ve vasıflı çalışanlar için pek çok doğrudan ve dolaylı iş fırsatı yaratır.
- Verimli bina tasarım ve inşaat teknikleri ile enerjiye erişim ve ulaşılabilir enerji fiyatları kentlerde yaşayan yoksul kesim için de önemli ölçüde mümkün olabilecektir. Başta elektrik olmak üzere enerji, pek çok temel hizmete (eğitim, temiz su, kaliteli sağlık hizmeti vs.) erişim için gereklidir.
- Bina verimliliği ile özellikle gelişmekte ve yükselmekte olan ülkelerde, enerji talebini ve buna bağlı sera gazı ve diğer kirlenici emisyonları belirgin ölçüde azaltmak mümkündür.

## Binalar Üçlü Kâr Hanesi Yaklaşımından Nasıl Fayda Sağlayabilir?

Sürdürülebilir kalkınma, bu çağın insanlarına ve gelecek kuşaklara ekonomik ilerleme, sosyal eşitlik ve çevresel korumanın üçünü (üçlü fayda) birden sunabilmek demektir. Bizim ilgilendiğimiz konu özelinde ise sürdürülebilir binalar, hem ekonomik hem çevresel hem de sosyal etkiler dikkate alınarak tasarlanan – yani sürdürülebilir geçimi teşvik eden, gerekli enerji, su ve gıda girdilerini en aza indiren, atık ısı, hava kirliliği, sera gazları ve su kirliliğini en aza indiren – binalardır.

### Ekonomik Kalkınma

Binaların kent ekonomisi üzerinde oynadığı önemli rol dikkate alındığında; bina verimliliği ile yeni iş fırsatları yaratılabilir, enerji üretkenliği aracılığıyla yereldeki rekabet gücü artırılabilir ve şehirler ekonomi ve iklim anlamında daha dirençli hale gelebilirler. Verimli binaların satış ve kira getirisinden elde edilen kar payının ve ulaştıkları doluluk oranlarının daha yüksek olması bu binaların finansal performans bakımından da iyileşme kaydetmesini sağlayabilir. Başta Kuzey Amerika, Avrupa, Avustralya ve Asya’da olmak üzere toplam 61.000 binayı kapsayan 2015 Küresel Gayrimenkul Sürdürülebilirlik Karşılaştırması (GRESB) çalışmasında, sürdürülebilirlik sıralamasında başta gelen binaların aktif getiri oranı ve rant bakımından daha iyi bir finansal performans ortaya koyduğu anlaşılmıştır (3).

## İstihdamın Öncüsü Olarak Verimlilik

Binaların tasarımı, inşası ve yenilenmesi gerek yerel ekonomiye gerekse istihdama büyük katkı sunmaktadır. Hem dünya gayri safi yurtiçi hasılasının hem de işgücünün yüzde 10’una tekabül eden inşaat sektörünün 2025 yılına kadar gelişmekte olan pazarlarda GSYH’nin yüzde 16,7’sini oluşturacağı tahmin edilmektedir (4). Binaların verimliliğini artırmak gerek inşaat sektörü gerekse bu sektörün tedarikçileri için yeni ekonomik fırsatlar ve istihdam yaratacaktır. Örneğin Avrupa pazarı için yapılan çalışmalara göre, bina verimliliğine ilişkin yasal şartların Avrupa’da enerji verimliliğini 2030 yılına kadar (2005 yılındaki seviyelerle karşılaştırıldığında) yüzde 27 oranında artırmayı hedefleyecek şekilde yeniden düzenlenmesi ile 2 milyon yeni iş yaratmak mümkün olacaktır (5). Başka bir çalışmaya göre, ABD’deki bina stokunun yüzde 40’nın güçlendirilmesi (retrofit) ile en az 600.000 yeni ve uzun dönemli iş fırsatı yaratılabilecektir (6). Daha da önemlisi, binaların işletme maliyetinden elde edilecek tasarrufların ekonomide başka yerlere harcanması ile hem yerel ekonomik sektörler hem de bu sektörlerin çalışanları fayda sağlayacaktır (7).

### Enerji Üretkenliğinin Artırılması

“Enerji üretkenliği” konsepti, enerji kaynaklarının birim ekonomik ürün başına ne kadar etkili kullanıldığı ile ilgilenir ve genellikle birim GSYH başına tüketilen enerji olarak hesaplanır. Yılda yüzde 1,5 civarında olan küresel



enerji üretkenliği artış oranının iki katına, yani yüzde 3'e çıkarılması ile küresel fosil yakıt kullanımını 2030 yılına kadar en az 2 trilyon ABD doları azaltmak ve 2020 yılına kadar 6 milyondan fazla yeni iş fırsatı yaratmak mümkün olabilecektir (8). Konut ve ofis binaları enerji üretkenliğini artıracak fırsatların yaklaşık yüzde 34'ünü oluşturmaktadır. Bina sektörü diğer sektörler arasında gerçekleştirilmeyi bekleyen maliyet-etkin enerji ve emisyon tasarrufları bakımından en büyük potansiyele sahip sektördür (Bknz. Şekil 1.1) (9).

### Direncin ve Enerji Güvenliğinin Artırılması

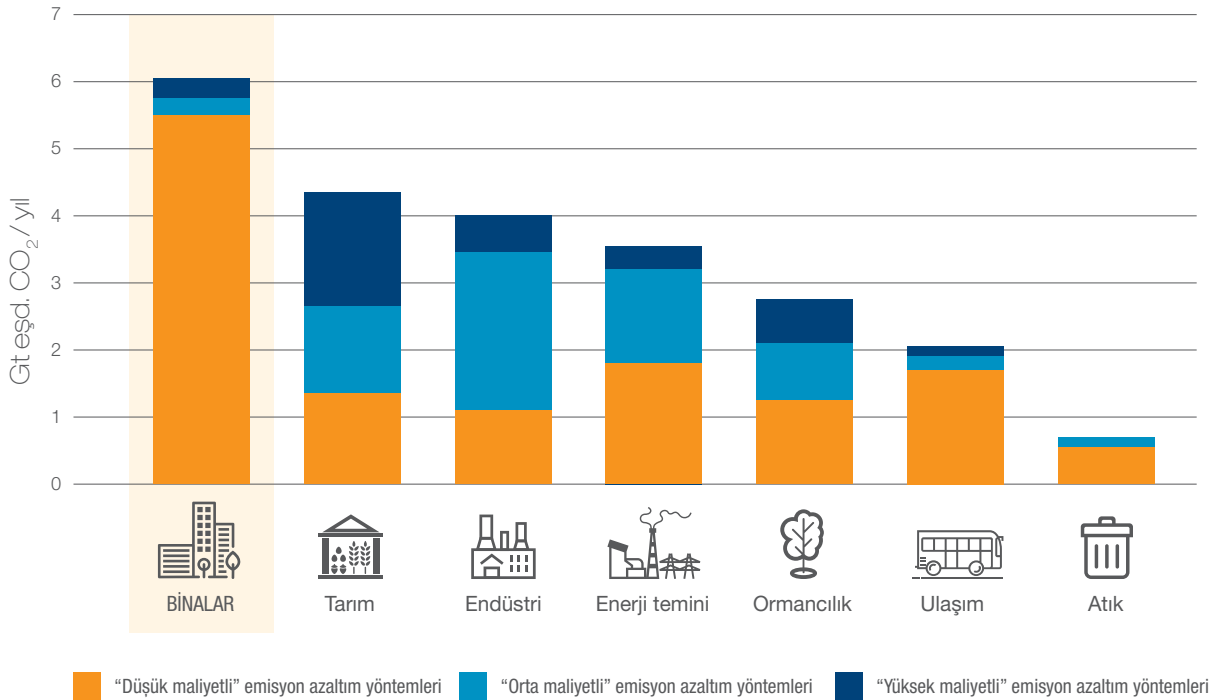
Enerji kesintileri ve arızaları kentler için büyük bir risk teşkil etmektedir. Aşırı sıcaklara ve soğuklara giderek daha fazla maruz kalmak ve/veya enerji, su erişimi ve su bulunurluğundaki değişimler sebebiyle binalar sert hava koşullarından etkilenabilmektedir. Enerji kesintilerinin sebebi sert hava olayları, eskiyen altyapı veya arz-talep dengesizliğine, uzun süreli enerji kesintileri ise büyük ekonomik ve insani zararlara neden olabilmektedir (10). Kent binaları, gerek genel enerji talebini, gerekse

ekstrem hava olaylarında azami enerji talebini azaltarak ve enerji kesintileri devam ederken iç mekan koşullarını yaşamaya elverişli halde muhafaza ederek vatandaşların ve işletmelerin iklim değişikliği ve olası enerji kesintilerine karşı direncini artırmada önemli rol oynamaktadırlar (Bknz. Tablo 1.1) (11).

### Sosyal Kalkınma

Verimli bina tasarım ve inşaa teknikleri ile enerjiye erişim ve ulaşılabilir enerji fiyatları kentlerde yaşayan yoksul kesim için de önemli ölçüde mümkün olabilecektir. Başta elektrik olmak üzere enerji, pek çok temel hizmete (eğitim, temiz su, kaliteli sağlık hizmeti vs.) erişim için gereklidir. Enerji arzı veya tedarikinin yetersiz olması ekonomik kalkınmayı ve sosyal refahı tehdit edebilir ve neticede şehrin rekabet gücünün ve kentsel yoksullukla mücadelenin zayıflamasına neden olur. Uluslararası Enerji Ajansının tahminlerine göre, dünyada 2,7 milyar insan mutfak kullanımlarında geleneksel biyokütleyle bağlı yaşarken; 1,2 milyar kadar insan elektrik enerjisinden yoksun bir hayat sürmektedir (12).

Şekil 1.1 | Sektörlere Göre Ekonomik Emisyon Azaltım Potansiyeli, 2030



Not: "Düşük maliyetli" emisyon azaltım yöntemleri = karbon fiyatı <20 ABD\$/tCO2-eq.

"Orta maliyetli" emisyon azaltım yöntemleri = karbon fiyatı <50 ABD\$/tCO2-eq.

"Yüksek maliyetli" emisyon azaltım yöntemleri = karbon fiyatı <100 ABD\$/tCO2-eq.

Kaynak: IPCC. 2007. IPCC Dördüncü Değerlendirme Raporu:

İklim Değişikliği 2007: Sentez Raporu "4.3 Azaltım seçenekleri." [https://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/syr/en/mains4-3.html](https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/mains4-3.html)

## KUTU 1.1 | JOHANNESBURG'DA BİNA VERİMLİLİĞİ ARACILIĞIYLA BİNALARIN DAYANIKLILIĞININ SAĞLANMASI

Johannesburg şehri ve Güney Afrika'nın diğer büyük şehirleri, düzenli elektrik kesintileriyle karşılaştığı için enerji tedarikçileri vatandaşların tek seferde birkaç saate kadar elektriksiz kaldığı "yük azaltma" uygulamalarına başvurmaya başlamıştır. Yük azaltma uygulamalarının sık sık gerçekleştirilmesi, ülkenin ekonomisini de etkiler ve bu etkiler, üretim ve madencilik gibi kilit sektörler tarafından hissedilir.

Tavan elektrik talebini azaltmak için harekete geçen Johannesburg şehri,

enerji verimliliği yüksek binaların geliştirilmesi konusunda temel gereklilikleri 2015 yılı Şubat ayında yürürlüğe koymuştur. Şehirde yeni bina planlarının onaylanması için artık enerji kullanımının ve pasif tasarım özelliklerinin bir arada kullanılması gerekmektedir. Bu özelliklere kış aylarında kuzeye bakan binalara doğal ısıtma imkanı sağlanması ve kuzey, doğu ve batı cephelerine yazın gölgelemenin, kışın ise güneş ışığının elde edilmesinin asılı saçaklarla kolaylaştırılması örnek gösterilebilir. Şiddetle teşvik edilen diğer tedbirler

güneş enerjisiyle ısıtma, çatı yalıtımı, enerji tasarruflu aydınlatma cihazları ve hareket ya da zaman sensörleri olarak sayılabilir.

Şehirde, mevcut binaların güçlendirilmesini destekleyecek teşvikler de göz önünde bulundurulmaktadır ve seçili konsey binalarının enerji tasarruflu aydınlatma sistemleriyle yenilenmesi başlamıştır. Şehir elektrik tüketimini beş yıllık bir dönem içerisinde 25 megavat-saat düşürmeyi ve böylece elektrik firelerini azaltmayı ve direnci yükseltmeyi planlamaktadır.

Kaynak: Johannesburg Şehri. 2015. "Yeni Binalar Enerjiye Uyanıyor." [http://joburg.org.za/index.php?option=com\\_content&task=view&id=2176&Itemid=168#ixzz3spapys9X](http://joburg.org.za/index.php?option=com_content&task=view&id=2176&Itemid=168#ixzz3spapys9X)  
SABC News. 2015. "Yük Azaltma Güney Afrika Ekonomisini Vurdu." <http://www.sabc.co.za/news/a/84a24b00499e406387448fa84320b537/>  
Loadundefinedsheddingundefi edhitsuundefinedhomeundefinedonundefinedSAundefinedeconomy-20152608

Elektrik hizmetine erişimi bulunmayanların yaklaşık yüzde 80'i kırsal bölgelerde yaşarken kentlerde ikamet edenlerin büyük bir kısmı ise hala güvenilirlik, güvenlik ve ulaşılabilir fiyat gibi meselelerden ötürü enerji arzındaki niteliksiz uygulamaların sıkıntısını çekmektedir (13). Elektrik enerjisine erişimi olanların pek çoğu düşük gelirlidir ve yeterli hizmet alamamaktadır. Düşük gelir seviyesi, yüksek enerji fiyatları ve konut kalitesizliği gibi sorunlar bir arada olduğunda hane halkının yeterli enerji hizmetleri ve diğer temel gereksinimler arasında seçim yapması gerekebilir (14).

Enerji verimli binalar sayesinde düşük gelirli bina sakinlerinin enerjiye erişimi kolaylaşır ve enerji yoksulluğu azalır. Böylece sağlık koşulları, üretkenlik ve konfor artar. Enerjiyi verimli kullanabilen konutların sakinleri aydınlatma, ısıtma veya soğutmaya daha az para harcayacağından gıda ve diğer temel ihtiyaçları satın alma güçleri artacaktır.

Özellikle de enerji talebindeki hızlı artışın enerji arzındaki pahalı büyümeyi geçmeye başladığı Brezilya, Çin ve Hindistan gibi yüksek büyüme oranı yakalamış ülkelerde, mevcut enerji arzından en iyi şekilde faydalanmak enerjiye erişimi artırmak için önemlidir (15). Aydınlatma, teçhizat ve bina yalıtım hizmetlerinin hem verimli bir şekilde hem de ulaşılabilir fiyatlar üzerinden sunulması, bir politika aracı olarak daha fazla kişinin daha güvenilir bir şekilde enerjiye erişmesini sağlayabilir. Çünkü binaların ve bina teçhizatının verimliliğini artırmak kilovat saat cinsinden kullanılabilir enerjinin daha fazla sayıda

kişi tarafından kullanılabilmesine ve enerji hizmetlerinin daha kaliteli hale gelmesine olanak sağlar (16). Erişim konusu kentlerdeki kaçak yerleşimlerin verimlilik hareketine nasıl dahil edilebileceğinin düşünülmesini içerir. Böylece çok düşük gelirli veya başka imkansızlıklar içinde olan vatandaşların da kaynak kullanımının azalması neticesinde ortaya çıkan ve bununla bağlantılı faydalardan yararlanması sağlanabilecektir.

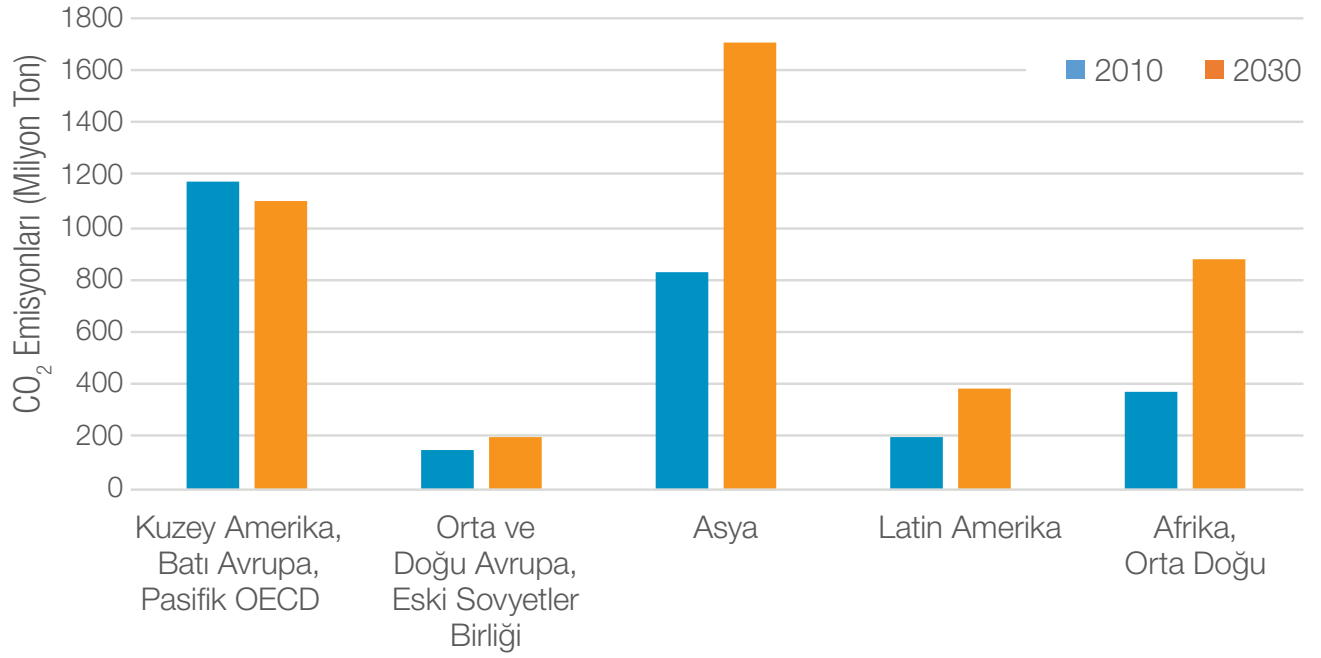
### Çevre ve Sağlık

Binalar enerji, su ve inşaat malzemeleri de dahil olmak üzere büyük miktarlarda kaynak kullanır. Enerji verimli binaların yanı sıra binanın konumunun, seçilecek inşaat malzemesinin, su kullanımının ve atık yönetiminin çevre ile uyumlu olması da yapılı çevrenin neden olduğu çevresel etkileri en aza indirmeye yardımcı olabilir. Dahası enerji verimli binalar, kirliliğin azalması ve havalandırmanın iyileştirilmesi yoluyla iç ve dış mekan hava kalitesinin artırılmasına katkıda bulunarak gerek sağlık gerekse ekonomik açıdan fayda getirir.

### İklim Değişikliğinin Etkilerini Azaltmak

Günümüzde tüm ilkim değişikliğinin dörtte birinden sorumlu olan binalar ve bu binalarda kullanılan enerji, sera gazı emisyonlarına sebep olmaktadır ve mevcut haliyle devam ettiğinde bu emisyonlar artmaya devam edecektir (17). Bu trendin en belirgin olduğu yerler Asya, Latin Amerika, Afrika ve Orta Doğu'nun gelişmekte olan bölgeleridir. (Bknz. Şekil 1.2.)

Şekil 1.2 | Dünyadaki Bölgelere Göre İnşaat Sektörü Emisyonları, 2010 ve 2030 Öngörülürü



Kaynak: du Can, Stephane de la Rue, ve Lynn Price. 2008. "Küresel Enerji Kullanımı ve Sera Gazı Emisyonlarında Sektörel Eğilimler." Enerji Politikası (36)4: 1386-1403.



Uluslararası Enerji Ajansı'na (IEA) göre, ısıtma, soğutma, bina kabuğu ve aydınlatmada düşük karbon salımına ve enerji verimliliğine olanak sağlayan ve sistem kontrol teknolojileri ile donatılmış binalar sayesinde 2050 yılına kadar CO2 emisyonlarını 5.8 Gt'ye (milyar ton) kadar azaltmak, yani bina sektöründe mevcut durumda hesaplanmış emisyonların yüzde 83 altına inmek mümkündür (18). Bu teknolojilerin pek çoğu bugün piyasada bulunabilen teknolojilerdir ve çoğunlukla da nispeten daha kısa süreli geri ödeme süreleri ile olumlu mali getiri sağlamaktadır (19). Ancak yine de düşük karbonlu binalara geçişi mümkün kılacak ekonomik şartları oluşturmak için güçlü politikalara ihtiyaç olacaktır.

### Kaynak Verimliliği

Sürdürülebilir binalar salt bir enerji verimliliği tanımının ötesinde, pek çok başka çevresel etkileri de en aza indirirler. Planlama aşamasındaki arazi kullanımı kararları, tasarım ve inşaat aşamasındaki malzeme seçimi, binanın ömrü boyunca kullandığı enerji, su ve bina içinde üretilen atığın yönetilmesi neticesinde binaların çevre üzerindeki etkileri görülür. Binalar dünya üzerindeki enerji kullanımının yaklaşık yüzde 40'ından (elektrik kullanımının yüzde 60'ı da dahil), su kullanımının yüzde 12'sinden, üretilen atığın yüzde 40'ından (hacim bakımından) ve malzeme kaynağı kullanımının yüzde 40'ından sorumludur (20). Kentlerdeki arazilerin minimum yüzde 50'si binalar tarafından kullanılmaktadır (21). Binalarda kullanılan bütün kaynakları dikkate

alan bir verimlilik stratejisi ile çoklu kaynak kullanımını en aza indirecek eylemlerin öncelik sırası belirlenebilir ve böylece maliyetler minimuma indirilirken kaynak tasarrufu maksimuma çıkarılır (Bknz. Bölüm 2: Sürdürülebilir Kentleşme Yolunda Binaların Rolü).

Bir binanın konumlandırılması, çevre üzerinde hem doğrudan hem de dolaylı etkiye sahiptir. Doğrudan etkiler, binanın erozyon ve birikinti etkilerini ve yağmur suyu akış kontrolünü etkileyen konumlandırma kararlarından kaynaklanır. Binanın yapımında kullanılan inşaat malzemelerinin ve bina ayak izinin "kentsel ısı adası etkisini" nasıl ortaya çıkardığı da doğrudan etkiler arasındadır. Kentsel ısı adası, güneşten ısıyan ısıyı emen ve içinde hapseden asfalt ve beton gibi geçirimsiz (koyu) yüzeyler neticesinde kentlerin ısınması olgusu olarak bilinir. Dolaylı çevresel etkiler ise şu sorulara verilen cevaplar neticesinde ortaya çıkar: Bina enerji ihtiyacını azaltacak şekilde güneş enerjisinden, doğal ısıtma ve soğutma imkanlarından ve gün ışığından optimal derecede faydalanacak şekilde konumlandırılmış mı? Bina hizmet noktalarına, (eğer bir işyeri ise) çalışanların evine ve diğer destinasyonlara yakın olarak konumlandırılmış mı? Binaya toplu taşıma ile, yaya olarak veya bisiklet ile ulaşılabilir mi? Bu "konum verimliliği" seçimleri, bina sakinlerinin yararlanabileceği ulaşım seçeneklerini ve bunun neticesinde ortaya çıkan ulaşım kaynaklı enerji kullanımını etkiler (22). Bu seçimler, aynı zamanda binanın konumunun güneş ve jeotermal gibi yüksek kalitede dağıtık enerji kaynaklarına erişimi bulunup bulunmayacağını da belirler.





## Hava Kalitesinin, Sağlığın ve Konforun İyileştirilmesi

Enerji verimli binalar sayesinde iç ve dış mekan hava kalitesinin iyileşmesi sağlanabilir. Kentliler zamanlarının önemli bir kısmını binalarda geçirir. Ancak evlerdeki iç mekan hava kalitesi, dış mekan hava kalitesinden daha kötü olabilir. Bazı binalarda kirleticilerin konsantrasyon miktarı açık havada olduğundan 2-5 kat daha fazladır (23). Bu, özellikle de ısınma ve mutfak ihtiyaçlarında iç mekan yakıt yakma teknolojilerine bağımlı, gelişmekte olan ülke toplumlarını etkileyen bir sorundur (24). Bu gibi “hasta binalar” buralarda oturan sakinlerin sağlığı için zararlıdır. Enerji verimliliği iyileştirmeleri gerektiği gibi uygulandığında binalardaki çevre sağlığı koşulları da önemli ölçüde iyileşebilir (25).

Enerji kullanımının sebep olduğ u hava kirliliğine bağlı ölümlerin sayısı her yıl yaklaşık 3.3 milyondur ve maruz kalma oranları, gelişmekte olan kentlerde en yüksek seviyedir (26). Elektrik üretmek için yakılan fosil yakıtların da hava kirliliğinde payı bulunmaktadır. Kentlerdeki en büyük elektrik kullanıcılarından biri olan binalarda enerji tüketimini düşürmek, elektrik üretiminden kaynaklanan fosil yakıt kirliliğini azaltabilir. Bu kirleticilerin azalması ile astım ve akciğer kanseri gibi hastalıkların görülme sıklığının yanı sıra erken ölüm oranını da azaltılabilir. Böylece insan hayatını kurtarmanın yanı sıra, tedavi hizmetlerinden doğ an finansal ve sosyal maliyetlerin ve üretkenlik kaybının önüne geçilmiş olur (27).

Enerji verimli binalar, aynı zamanda iç mekan iklim şartlarının daha stabil ve konforlu olmasını destekleyerek – örneğin, soğuk havalarda pencerelerden, duvarlardan ve taban döşemelerinden kaynaklanan hava akımını azaltarak, sıcak havalarda ise daha iyi bir gölgeleme ve havalandırma sağlayarak – daha sağlıklı ve üretken koşulların oluşmasına yardımcı olabilirler. Bu faydaların hepsi bina sakinlerinin yaşam kalitesinin artırılmasını sağlar.

Binalarda verimliliğin sağlanmasıyla hem iç mekan hem de dış mekan hava kalitesi iyileştirilebilir. Şehir sakinleri zamanlarının büyük bir kısmını binaların içerisinde geçirirler ve hanelerdeki iç mekan hava kalitesi, dışarıdaki hava kalitesinden daha düşük olabilir.



Hisamitsu

サロンパス

UC

H&M  
150m

Essential

Melumo

FORE

TSUTAYA

## BÖLÜM 2

# SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTLEŞMEDE BİNALARIN ROLÜ

### Temel Bilgiler

- Hızlı kentleşme ve yapı çevrenin büyümesi, yarının şehirlerini ve binalarını şekillendirmek açısından çok büyük bir güçlük ve aynı zamanda muazzam bir fırsat sunar.
- Binalar uzun ömürlü yapılardır ve bugün verilen bina kararları; kentsel hizmetleri, yaşanabilirliği ve çevreyi on yıllar boyu etkiler.
- Verimli, yüksek performanslı ve üretken binalar, sürdürülebilir şehir çözümlerine önemli katkı sağlayacaktır. Pek çok verimli teknoloji ve uygulamalar bugün kullanılabilir.
- Binalar, hem fiziksel yapılar olarak hem de sosyal ve ekonomik hizmet sağlayıcılar olarak kentsel sistemlerin önemli bileşenlerindedir. Şehir sakinleri için ekonomik, çevresel ve sosyal faydalar sağlamanın en hızlı ve en düşük maliyetli yollarından biri bina enerji verimliliğini artırmaktır.
- Eğer şehirlerdeki binaların verimliliği artırılırsa etkileri dışa yayılabilirse, kentsel enerji ve kaynak sistemlerinin performansı, mahalle ve topluluk ölçeğinde artırılabilir.

## Kentleşmenin Getirdiği Zorluklar ve Fırsatlar

Tarihte ilk kez 2008 yılında dünya nüfusunun yarısından fazlası – 3,3 milyar insan – kentlerde yaşamaya başladı. Kentleşmenin en hızlı yaşandığı yerler de yükselen ekonomilere sahip ülkeler oldu. 2050 yılına kadar kentlerde yaşayacak nüfusun 6,3 milyara ulaşması beklenmektedir. Kent nüfusunda daha önce örneği görülmemiş bu artış en fazla Afrika ve Asya ülkelerinde gerçekleşecektir (Bknz. Şekil. 2.1).

Hızlı kentleşme, bina inşaatlarının da hızla büyümesi demektir. Bu da geleceğin şehirlerini ve binalarını şekillendirmek için bugünden dev bir fırsat yaratır (1). Gelecek tahminlerine göre, dünyadaki mevcut bina stokunun kabaca yüzde 60'ına denk gelen büyüklükte bir alan, 2030 yılına kadar başta Çin, Hindistan ve Endonezya gibi gelişmekte ve yükselmekte olan ülkelerde inşa ve yeniden inşa faaliyetlerine sahne olacaktır (2). Kentleşme aynı zamanda refah artışı ve enerji de dahil olmak üzere, ürün ve hizmetlerin daha fazla tüketilmesi ile bağlantılıdır.

2030 yılına kadar inşa edilmesi beklenen çevrenin yüzde 70-80'inin henüz tamamlanmadığı Hindistan gibi yükselmekte olan ekonomilerde (3), kendi sınıfında en iyi bina uygulamalarını hayata geçirmek için dev bir potansiyel bulunmaktadır. Böylece, binaları on yıllar süren verimsizliğe "hapsetmeye" ve sonradan çok daha büyük maliyetlerle bu binaları renove etmeye gerek kalmayacaktır. Gelişmiş ekonomilerin çoğunda ise

mevcut bina stoku 2030 yılına kadar şekillenecek olan kentsel çevrenin büyük bir bölümünü oluşturacağından bu binaların renovasyonu en büyük fırsat olacaktır. New York gibi büyük şehirlerde bu oran yüzde 85'e kadar çıkabilmektedir (4). Ancak hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin odaklanacağı konu, yapılı çevrenin sürdürülebilirliği olmalıdır.

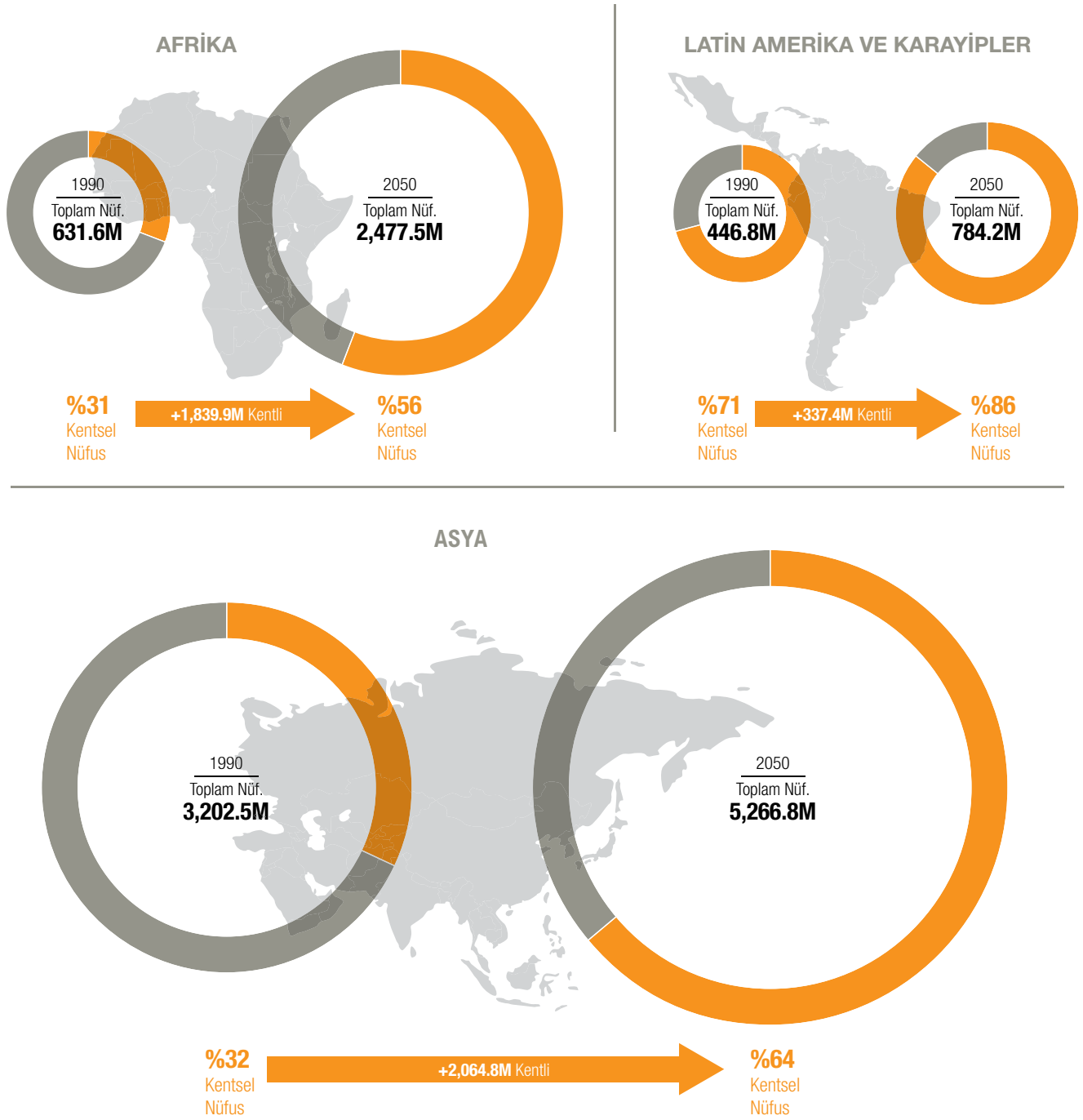
İnşaat metotları, malzemeleri ve teknolojileri bina verimliliği için önemli bileşenlerdir. Ancak binaların konumu ve etraflarıyla kurdukları bağlantı da şehirlerin enerji verimliliğine sunacağı katkıyı etkileyen faktörler arasındadır. Başka destinasyonlarla aynı konumu paylaşan ve farklı ulaşım şekilleriyle erişilebilen binalar, kamu hizmetlerine erişimi ve ekonomik imkanları belirgin düzeyde iyileştirebilir, güvenliği artırabilir ve ulaşım maliyetlerinin, trafik sıkışıklığının ve emisyonların azalmasına yardımcı olabilir.

Kentleşmenin, büyümenin ve ekonomik kalkınmanın kentsel çevreler üzerinde yarattığı büyük değişimler, şehirlerin/belediyelerin tam anlamıyla bir yol ayrımında olduğu anlamına gelmektedir.

Yani kentler ya uzun vadede kendilerine daha pahalıya mal olacak verimsiz binalara "mahkum" kalacaklar ya da kendileri için enerji verimli bir gelecek kurmayı seçecekler. Bugün artık uygun maliyetli ve düşük karbon salımlı uygulamalara zemin hazırlayan politikalara ve pazarlara yönelik çok net bir ihtiyaç vardır.



Şekil 2.1 | Toplam Nüfus İçerisindeki Yüzde Olarak Kentsel Nüfus Öngörülürü, 1990'dan 2050'ye



Kaynak: Birleşmiş Milletler. 2014. 2009 Dünya Kentleşme Öngörülürü, 2014 Revizyonu. <http://esa.un.org/unpd/wup/highlights/wup2014-highlights.pdf>.

## Binaların Şehirler İçin Önemi

Dünyada, kentlerde yaşayan insanlar zamanlarının çoğunu binalarda geçirmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde insanlar yaşam sürelerinin ortalama yüzde 90'nını binalarda geçirmektedir (5). Dünya ortalaması henüz bu kadar yüksek değildir. Ancak kentleşme ve ekonomik kalkınma sebebiyle insanların binalarda geçirdiği süre artmaya devam etmektedir. Bugün binalarla ilgili yapacağımız seçimler kaynak kullanımı ve kentsel hizmetler üzerinde uzun süreli etkiler doğuracaktır. Çünkü Şekil 2.2.'de de gösterildiği üzere, asıl enerji tüketen yatırımlar arasında binalar en uzun ömre sahip yatırımlardır.

Bu sebeple, gerek fiziksel yapılar olarak gerekse kurumsal seçimlerden etkilenebilen, sosyal ve ekonomik hizmet sağlayıcıları olarak binalar kentsel sistemlerin kritik bileşenleridir. Binalarda enerji verimliliği ve binaların kent dokusu, ulaşım ve enerji sistemleri ile olan etkileşimleri, stratejik kentsel planlama çabalarının, altyapı yatırımlarının ve kentsel yönetimin bir parçası olarak düşünülmelidir.

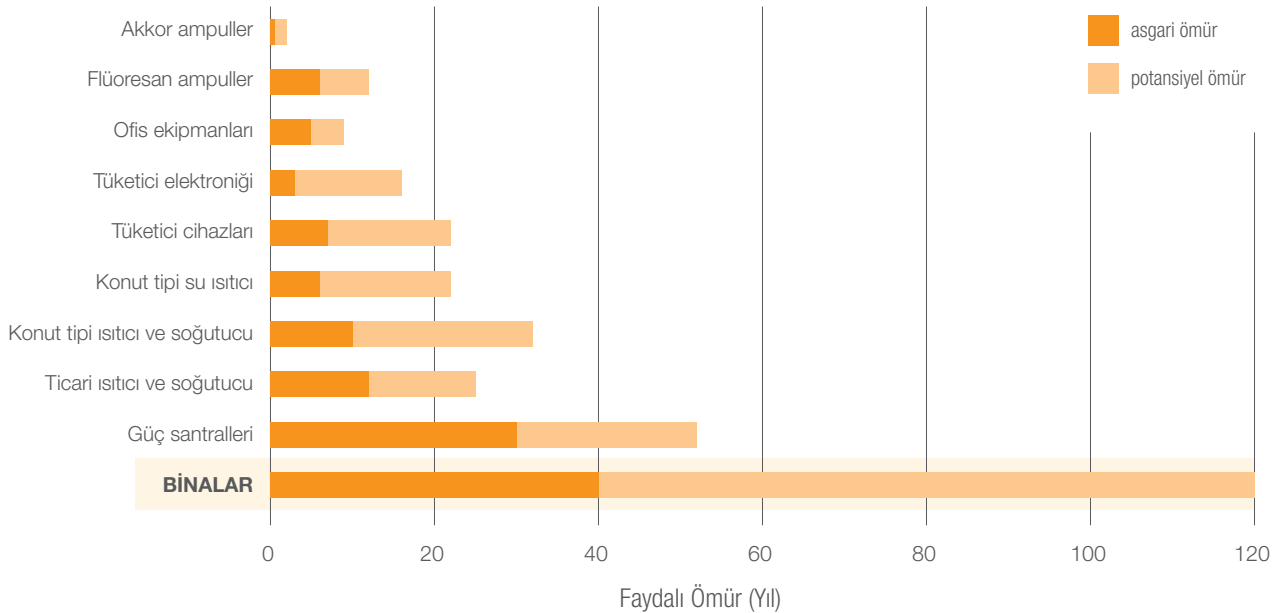
Kaynakların sürdürülemez şekilde tüketilmesi ve yetersiz kentsel hizmet gibi sorunlarda payı olduğu düşünülen binalar artık çözümün bir parçası olabilir.

## Kentsel Enerji ve Kaynak Sistemlerinin Kritik Öğeleri Olarak Binalar

Şehirler bir enerji ve kaynak akış sistemi olarak düşünülebilir. Bu sistemin öğeleri de enerji kaynaklarından başlamak üzere enerjinin dönüşümü, dağıtım ve kullanımını içerir. Bu öğelerden her biri, enerjinin küresel ölçekte başlayıp şehirlere, semtlere, binalara, diğer son kullanım noktalarına ve kişilere kadar sistem boyunca akmasını kolaylaştırmada özel bir rol oynar. Enerji sistemleri, diğer kentsel kaynak sistemleri ve hizmetleri (su hizmetleri, ulaşım, kent dokusu, binalar vs.) ile etkileşim içindedir.

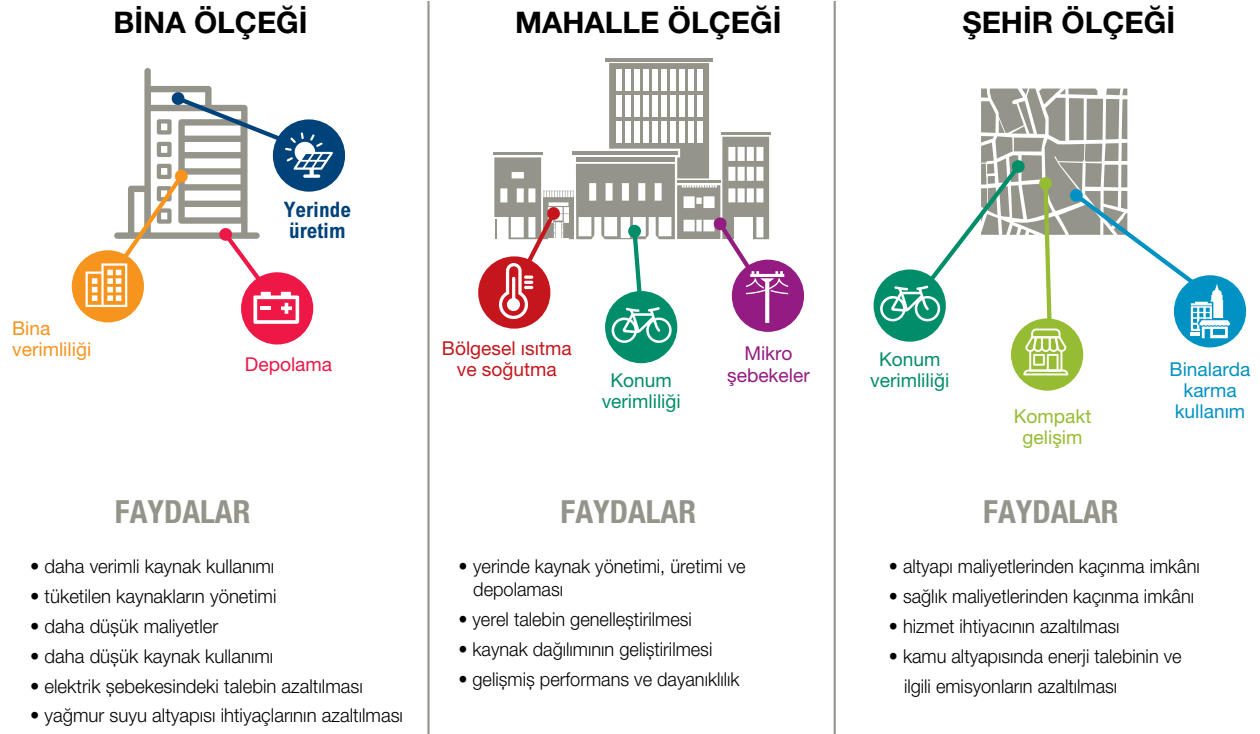
Büyük enerji tüketicileri olmanın yanı sıra binalar ciddi bir su ve inşaat malzemesi kullanıcısıdır. Kentsel su sisteminde suyu daha verimli kullanabilmek için bina seviyesinde alınabilecek pek çok karar bulunmaktadır (örn, binaların su tesisatında düşük debili tasarruflu bataryaların, tuvaletlerin, duşların ve çamaşır makinelerinin kullanılması ve tesisattaki su sızıntılarının tamir edilmesi). Ayrıca bina çatılarına yerleştirilecek oluklar yardımıyla toplanan yağmur suları sulamada kullanılarak, toprak tarafından emilemeyen yüzey suyu miktarı ve dolayısıyla kentsel yağmur suyu yönetimi sistemleri üzerindeki baskı azaltılabilir. Bu gibi su verimliliği önlemlerinin pek çoğu suyun artırılması, taşınması ve ısıtılması

Şekil 2.2 | Enerji Tüketen Ekipman ve Altyapının Ekonomik Ömürleri



Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı. 2013. Sürdürülebilir Binalara Geçiş: 2050'ye Doğru Stratejiler ve Fırsatlar. [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Building2013\\_free.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Building2013_free.pdf).

Şekil 2.3 | Şehir Ölçeğinde Verimli ve Yüksek Performanslı Binaların Unsurları ve Etkileri



için gerekli olan enerji ihtiyacını azaltacağından enerji verimliliği daha da artar.

Enerji verimliliğinin artması ile elektrik üretiminde elektrik santrallerinin ve fosil yakıt çıkarma işleminin soğutulmasında ihtiyaç duyulan su miktarı azaltılabilir. Bu genellikle su-enerji bağı (water-energy nexus) olarak bilinen bir ilişkidir (6). Ayrıca bina inşaatlarında kullanılan malzemeler ve iç mekan tasarım öğeleri (örn, mobilya, halı döşeme) de daha düşük enerji gerektirecek şekilde ve sürdürülebilir kaynaklar kullanılarak üretilir. Bina inşaatından ve günlük operasyonlardan kaynaklanan atıklar en aza indirilebilir ve bu atıkların gerek inşaat veya renovasyon esnasında gerekse günlük bazda geri dönüştürülmesi sağlanabilir.

Kentsel enerji sistemi, büyük oranda binaların etrafında tasarlandığı için binalar bu sisteminin merkezindedir. Binaların enerji verimliliği artırılırsa bunun etkileri dışarıya doğru yayılır. Böylece kentsel enerji ve kaynak sistemleri daha geniş ancak bağımsız ölçekte daha iyi performans sergileyebilir (Bknz. Şekil 2.3).

Binaların verimliliği artırılırsa, bunun etkileri dışarıya da yayılır ve kentsel enerji ve kaynak sistemlerinin performansı daha geniş ama bağımsız ölçeklerde artırılabilir.

- 1. Bina/son kullanım ölçeği:** Kaynakların daha verimli kullanılması ve binalarda tüketilen kaynakların yönetilebilmesi, hem bina sakinlerine hem de sahiplerine birçok fayda sağlar. Enerji verimliliği tedbirlerine ek olarak, binalarda tesis edilecek enerji kaynakları (örn, güneş panelleri) ile elektrik şebekesindeki talep düşürülebileceği gibi, yağmur suyunun binalarda toplanması, depolanması ve yeniden kullanılması ile yağmur suyu altyapı ihtiyaçları azaltılabilir.
- 2. Semt ölçeği:** Bina sistemlerinin, semt genelinde birbirine entegre edilmesi ile (örn, mikro şebekelerin ve bölgesel ısıtma ve soğutma sistemlerinin kullanımı) kaynakların yerinde (on-site) yönetimi, üretimi ve depolanması sağlanır. Böylece binaların enerji performansı ve direnci artar.
- 3. Topluluk (şehir veya bölge) ölçeği:** Kaynak talebini bina veya semt ölçeğinde azaltmak, altyapı ve sağlık maliyetlerinin önlenmesi gibi önemli sonuçları beraberinde getirir. Bu sonuçlar toplulukların geneline fayda sağlayabilir. Kentsel tasarım ve binaların etrafındaki kentsel çevre ile olan ilişkisi (özellikle de semt ve şehir ölçeğinde binaların kompakt yerleşimi ve karma kullanımları) sokak aydınlatması ve ulaşım gibi hizmetlere olan ihtiyacı azaltabilir ve kamusal altyapılara ilişkin enerji talebini ve bununla bağlantılı emisyonları düşürebilir.

Günümüzde başta Amerika ve Avrupa’da olmak üzere bazı şehirler kendilerine “net sıfır” bina (örn, bir yıl süresince tükettiği kadar enerji üretebilen binalar) veya sadece kaynak tüketen değil aynı zamanda enerji, su ve diğer kaynakları ve bununla ilişkili hizmetleri temin edebilen “net pozitif” bina ve semt hedefi koymaktadır. Net sıfır enerjiye ulaşabilen binalar oldukça verimlidir ve geriye kalan enerji ihtiyaçlarını veya daha fazlasını kendi ürettikleri (on-site üretim) enerji ile karşılarlar (7).

Net sıfır enerji veya başka türden yüksek performans örneği binalarda üst seviyede bina verimliliği (temel öge) şartı aranır ve ek olarak genellikle şu üç teknoloji ve uygulamadan bir veya daha fazlasını barındırmalıdır:

- Dağıtılmış/yerinde yenilenebilir kaynak toplama veya üretme – binalarda veya semtlerde dışarıdan temin edilen kaynaklara takviye veya ikame olarak hali hazırda (on-site olarak) mevcut olan ve çoğunlukla da yenilenebilir enerji kaynaklarından (örn, güneş enerjisi, yağmur suyu) – faydalanmak.
- Bölgesel enerji, mikro şebeke veya akıllı şebeke – gerçek zamanlı talep doğrultusunda kaynakların bölgesel seviyede yönetilmesi, paylaşılması veya takas edilmesini sağlayan – sistemleri.
- Kaynak depolama – enerjinin veya diğer kaynakların yüksek talep veya kaynak kıtlığı dönemlerinde sonradan kullanılmak üzere biriktirilmesini sağlayan – sistemler.

Yerleşik teknolojileri ve uygulamaları kullanarak bina verimliliğini maksimuma çıkarmak bu üç alanda ayrıca yatırım yapma ihtiyacını azaltır. Böylece yüksek performanslı binaların maliyetleri düşmüş olur (Bknz. Şekil 2.4).

Yüksek performanslı şehirler yaratma uğraşında, verimli ve yüksek performanslı binalara geçiş yapmak kolay bir iş değildir. Bunun için yapıcı çevrenin yönetimi ile meşgul olan karar vericilerin ve paydaşların pek çoğu eşgüdüm içerisinde hareket etmelidir.

Yüksek performanslı şehir yolunda verimli ve yüksek performanslı binalara geçmek kolay bir süreç değildir. Bu süreçte yapıcı çevrenin yönetiminde görev alan birçok karar vericinin ve paydaşın faaliyetlerinin koordine edilmesi gerekir.

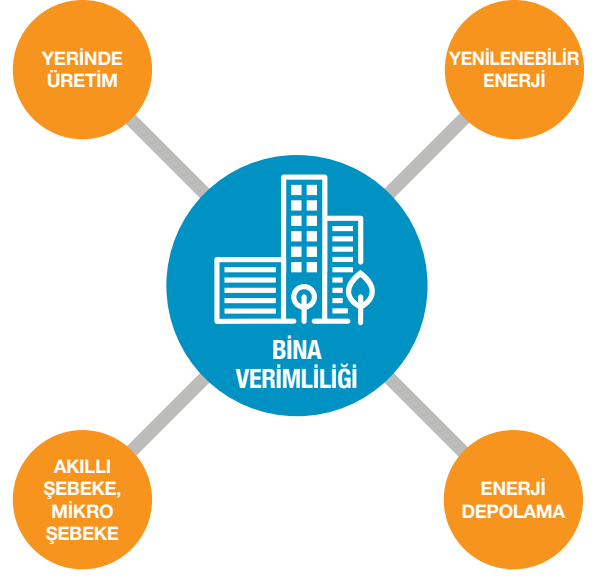


Şekil 2.4 | Yüksek Performanslı Binalarda Sürdürülebilir Enerji için İki Yatırım Yolu

YÜKSEK ENERJİ, İLERİ  
TEKNOLOJİ = YÜKSEK İLAVE  
MALİYET BİNA VERİMLİLİĞİ



YÜKSEK VERİMLİLİK, YERLEŞİK  
TEKNOLOJİ = İLAVE MALİYET  
DÜŞÜK VEYA YOK



Not: Dairelerin büyüklüğü, görece yatırım maliyetini temsil eder.  
Kaynak: Araştırmalar.





## BÖLÜM 3

# YAŞANABİLİR ŞEHİRLERİ ŞEKİLLENDİRMEDE YEREL YÖNETİMİN ROLÜ

### Temel Bilgiler

- Kentsel bölgelerde binalara ilişkin kararlar, farklı kamu ve özel sektör aktörlerince çeşitli resmi ve resmi olmayan yetki biçimleriyle yönetilir. Çok paydaşlı, bütünleştirici planlama bina sektörü yönetimi, politikaları ve karar almayı desteklemede etkili bir araçtır.
- Yerel yönetimlerin, kendi topluluklarında binaların verimliliğine etki etmede kullanılabilecek çeşitli mekanizmaları vardır. Yerel yönetimler mal sahibi/yatırımcı, toparlayıcı/yönetici ve düzenleyici gibi davranabilirler.
- Bina verimliliği, şehir çapında uygulanan ekonomik kalkınma, kaynak güvenliği, kirlilik azaltma, sürdürülebilirlik ve diğer konulardaki planlara entegre edilebilir.

## Kentsel Alanlarda Binaların Yönetimi

Kentsel alanlardaki binalar hakkında alınan kararlarda hem kamu hem de özel sektör paydaşlarının katılımı söz konusudur ve bu kararlar gerek resmi gerekse gayri resmi yetkilere tabidir. Bina verimliliğini etkileyen politikaları (arazi kullanımı planlama, tasarım, inşaat, satış, kiralama, yıkım vs.) kabul etme ve/veya uygulamaya yetkisi genellikle belediyelere aittir. Ancak belediyelerin yaklaşımı büyük ölçüde il seviyesindeki ve merkezi seviyedeki yönetimlerin yönlendirmesine ve kurallarına tabidir. Geleneksel olarak, belediyelerin bina sektörü ile ilişkisi ya arazi kullanımı planlama ya da iş sağlığı ve güvenliği etrafında yoğunlaşırken, bina kararlarının ekonomik ve çevresel etkileri neredeyse hiç yoğunlaşmadıkları konular arasındadır.

Binalarda enerjinin ve diğer kaynakların kullanımı ile alakalı diğer pek çok politika alanından sorumlu olan taraf il yönetimleri ve merkezi hükümetlerdir. İki önemli örnek olarak, enerji hizmetlerinin düzenlenmesi ve kaynak verimliliği de dahil olmak üzere, piyasada mevcut olan teçhizatların ve diğer bina bileşenlerinin teknik şartnameleri gösterilebilir.

Bir “şehir” ve şehir yönetiminin en somut göstergesi belediyeler olsa da belediyelerin nüfuz alanı sınırlı olabilir ve şehirden şehire farklılık gösterebilir. Bir şehir veya metropoliten alan dahilinde karar almanın nüanslarını anlayabilmek için bir şehri o şehrin yönetiminden çok daha geniş bir bağlamda tanımlamak ve birçok paydaşın katkısını ve etkisini anlamak gerekir. Ayrıca yönetim kurumlardan ibaret değildir. Uygulama veya politikalarda değişiklik yaratmak için yönetimler ve işletmeler içerisindeki bireysel liderlik de esastır. Bazı kentsel alanlarda, yönetimler bina sektörü faaliyetlerini şekillendirmede çok az rol oynar – genellikle sınırlı yetkiden, özel sektör çıkarlarının kamu çıkarlarının üstünden seyretmesinden veya serbest piyasa politikasından dolayı – ve yönetim daha çok özel sektörün ellerine bırakılır.

Yerel yönetimin ötesinde özel sektörün binalar üzerindeki etkisi, farklı çevrelerden kamu otoritelerinin politika ve uygulamaları ile bir şehrin, bölgenin veya ülkenin yönetim seviyeleri arasındaki etkileşimlerin sonucudur.

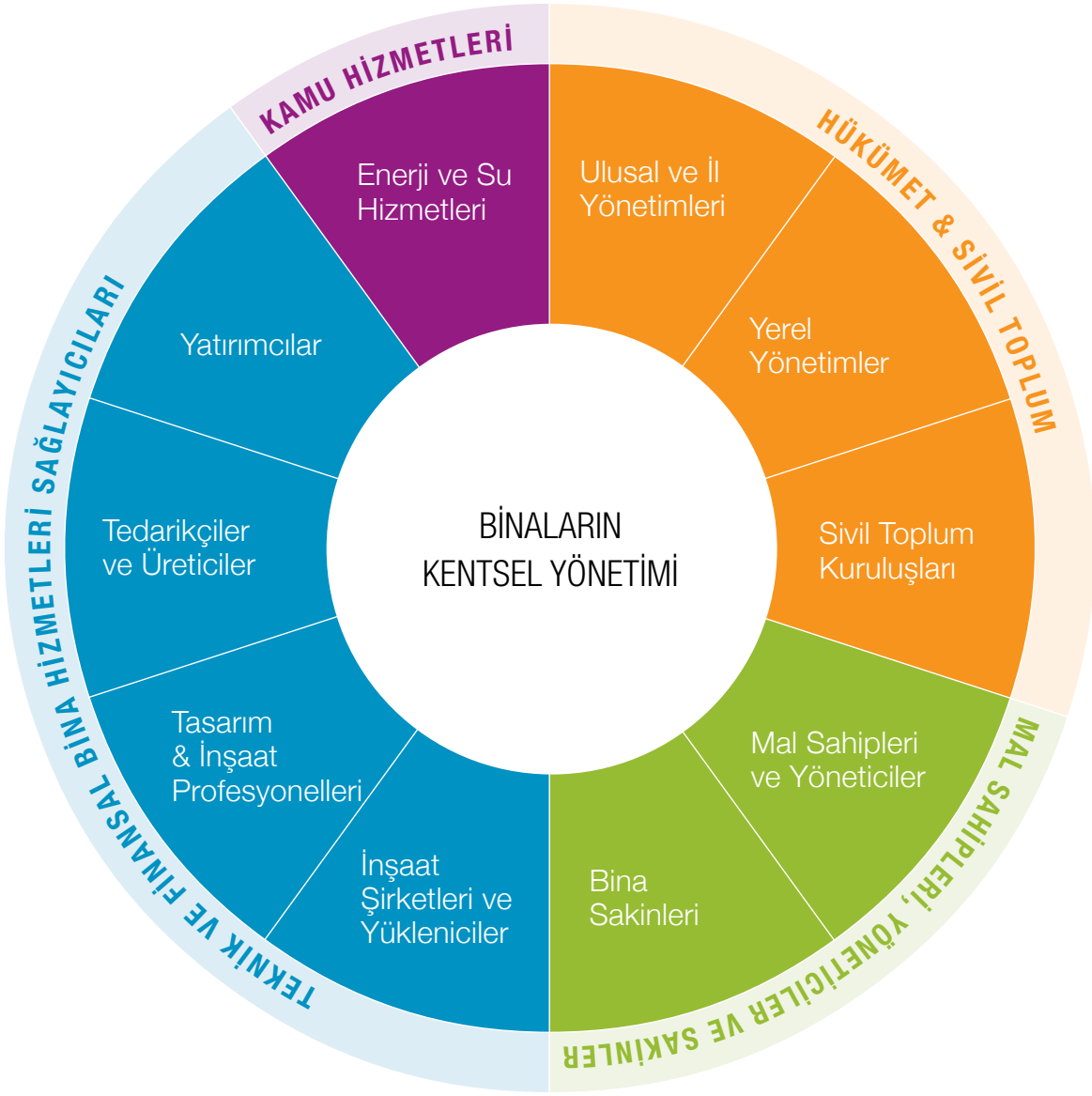
Bir o kadar önemli olan konu ise aynı yönetim seviyesindeki farklı birimlerin kendi aralarındaki etkileşimlerdir (örn, imar ve planlama birimleri arasındaki etkileşimler). Yönetim birimlerinin gerek kendi aralarında gerekse kendi içinde belirlediği hedeflerin birbiriyle ne kadar uyumlu olduğu ve yönetim personelinin birbiriyle olan iletişiminin ne kadar etkili olduğu, binalarla ilgili kararların net mi yoksa karmaşık bir ortamda mı alındığını belirleyebilir.

Özel sektör aktörler yatırımları, tasarımları, inşaat ve yönetim seçimleri ve davranışları ile kentsel alanlardaki binaları etkiler. Bu aktörlerin kararları, ekonomi, kamu politikası ve sosyal normların yanı sıra münferit firmaların ve hane halklarının misyonlarından, vizyonlarından, liderlerinden ve politikalarından etkilenir. Tıpkı özel sektör aktörlerinin karar verme ortamını kendi çıkarlarına hizmet edecek şekilde değiştirmek için kamu politikasını etkilemeye çalıştıkları gibi kamu sektöründeki politika yapıcılar da sıklıkla bu kararlara nüfuz etme çabasıdadırlar.

Bina sektörüne açık bir ilgi duyan özel sektör aktörleri arasında bina sahipleri, yatırımcılar, mimarlar ve inşaat firmaları bulunur. Aktif ve düzenli olarak kararlarda yer almasalar bile yine de binalar üzerinde önemli etkileri olan veya karar verme sürecini iyileştirecek yetki ve uzmanlığı sunabilecek diğer özel sektör paydaşlarını tanımak da önemlidir. Bu gibi paydaşlar bina sakinlerini ve sivil toplum kuruluşlarını (örn, tüketici ve çevre dernekleri veya sosyal hizmet sağlayıcıları gibi) içerir. Kentsel bina yönetimi içinde yer alan önemli paydaş grupları Şekil 3.1’de gösterilmiştir.

Dünyada özel sektör ile karşılaştırıldığında, kamu sektörünün binalar konusunda sahip olduğu etkinin ve yönetim birimlerinin ve paydaş gruplarının her birinin sahip olduğu etkinin derecesi ile ilgili önemli farklılıklar bulunmaktadır. “Fiil ehliyeti” – kamu yönetimindeki (ve özel sektördeki) farklı birimlere resmi ve gayri resmi olarak verilmiş özel yetki – hangi aktörlerin hangi eylemlerle ilerleyeceğini netleştirmede özellikle önemli bir husustur (1).

Şekil 3.1 | Bina Yönetişiminde Görev Alan Paydaşlar



Kaynak: Araştırmacılar ve Sürdürülebilir Kalkınma Dünya İş Konseyi. 2009. "Piyasayı Dönüştürmek: Enerji Verimliliği Yüksek Binalar." <http://www.wbcsd.org/transformingthemarketeeb.aspx>.

## Yerel Yönetimler İçin Etki Etme Stratejileri

Kentsel binaların yönetilmesinde kullanılan kompleks sistemlere rağmen, yönetimlerin - özellikle de yerel yönetimlerin - kendi topluluklarındaki binaların verimliliğini etkilemek için kullanabileceği mevcut pek çok mekanizma vardır (2). Bu etki mekanizmaları yerel yönetimlerin üstlendiği genel rollere göre kategorize edilebilir. Bir yerel yönetim şu şekillerde hareket edebilir:

- Mal sahibi/yatırımcı,
- İdareci/kolaylaştırıcı
- Düzenleyici (3)

### Mal Sahibi/Yatırımcı

Yerel yönetimler, hizmet sunarken kullanılmak üzere fiziksel altyapılara yatırım yapabilir, bunları satın alabilir ve yönetebilirler. Bu altyapılar, binaları (örn, ofis binaları, okullar, hastaneler vb.), su sistemlerini, dış mekan aydınlatmaları ve araç filolarını kapsar. Çoğu durumda yerel yönetimler aynı zamanda doğrudan kendilerine ait olmayan varlıklara (örn, sosyal konut veya ulaşım altyapısı) bazı yatırımlar da yaparlar. Bu gibi fiziksel varlıklar sayesinde yerel yönetimler doğrudan kendi kontrolleri altındaki enerji kullanımının verimliliğini artıracak eylemler yoluyla örnek teşkil etme fırsatı yakalar (Bknz. Bölüm 9). Bu gibi eylemler herkesle paylaşılırsa özel sektör paydaşlarına enerji verimliliğinin değerini göstererek özel sektörü daha fazla harekete geçirebilir. Buna ek olarak, yönetimin nasıl iş yaptığına ilişkin temel bir prensip olarak

kaynak verimliliğini kurumsallaştırmak - satın alma, yatırım, sermaye varlıkları yönetimi ve operasyonlara ilişkin kılavuzlar aracılığıyla - piyasayı enerji verimli ürün ve hizmetler konusunda harekete geçirebilir ve neticede bunların temininde yerel kapasitenin gelişmesine yardımcı olur.

### İdareci/Kolaylaştırıcı

Özel sektör liderleri ile bir araya gelmek ve ortaklıklar planlamak suretiyle, özel sektörün gönüllü katılımının yanı sıra eylemlerin önündeki engelleri kaldırmaya yönelik programların etkinleştirilmesi için yerel yönetimlerin liderlik rolü kullanılabilir. Yerel yönetimler, çoğu topluluklarda tarafsız bir idareci ve rakip çıkarlar arasında bir arabulucu olarak benzersiz bir role sahiptir. Ancak potansiyel regülasyon sopsasını da ustalıkla kullanır. Bir yer özelinde görev yapan kurumlar olarak yerel yönetimler, topluluk içinde daimi paya sahiptir ve uzun vadede o topluluğun çıkarına en uygun planlamayı yapmakla yükümlüdür. Yerel yönetimlerin bu işlevi, paydaşların bir araya getirilerek bina verimliliği konusunda ortak bir vizyon geliştirmeleri, karşılıklı fayda sağlayacak eylemleri belirlemeleri ve harekete geçmeleri için kullanılabilir (4).

Eylem organize etmeye yönelik bu gibi çabalar topluluk içinde rollerini kullanarak liderlik edebilecek "verimlilik şampiyonlarını" belirleyip büyütme yardımcı olabilir. Büyük arazilere sahip birkaç bina sahibinin yanı sıra, büyük hizmet sağlayıcılarının (örn, inşaat firmaları ve yönetim şirketleri) uygulamalarını ve iş modellerini etkilemek beklentileri değiştirebilir ve yerel pazarların dönüşümünü sağlayabilir.



Gayrimenkul ve inşaat pazarları genellikle metropolen ölçekte faaliyet gösterir. Bu nedenle uygulamaların bir şehirde iyileştirilmesi bölge çapında etkiler yaratabilir. Yerel yönetimler aynı zamanda, özel sektör ile işbirliği içinde gönüllülük programlarını hayata geçirebilir veya bunların daha çok benimsenmesini sağlayabilir. Enerji tasarrufu programlarını teşvik etmeye yönelik topluluk güdümlü çabalar, hizmetlere yönelik talebi artırılabilir ve enerji tasarruflarına katılım oranlarının ve seviyesinin önemli ölçüde artmasını sağlayabilir (5).

### Düzenleyici

Yerel yönetimler, kendilerine verilen yetki ve teşvikler aracılığıyla bina verimliliği regülasyonlarını ve diğer politikaları belirleme veya uygulama hakkına sahip olabilir. Her ne kadar özel yetki sahaları ülkeden ülkeye ve hatta şehirden şehire farklılık gösterse de arazi kullanımına, bina inşaatı ve yönetimine ilişkin mevzuat genellikle yerel yönetimlerin uygulama sahasına girmektedir. Arazi kullanımı ve imar planı, işletme ve bina izinleri ve kentsel mevzuat yerel yönetimlerin tasarrufundaki başlıca düzenleyici

mekanizmalardan bazılarıdır. Bina verimliliğini teşvik etmek için kullanılan özel mekanizmalar arasında bina mevzuatı, hızlandırılmış izin teşvikleri, finansal teşvikler, özel binalara yönelik belediye finansmanı teşvik eden programlar, bina performans hedefleri ve enerji kıyaslamalarına, etütlerine, mevcut binaların enerji değerlendirmesine veya ekipman güncellemelelerine ilişkin şartlar bulunur (6).

Bu rollerin her biri için çeşitli eylemler bulunur (7). Dünyadaki pek çok yerel yönetim eylemleri uygulamaya başlamıştır. 2015 yılı itibarıyla sadece en büyük şehirlerin 66 tanesinde binalara ilişkin 1700'den fazla eylem belgelendirilmiştir (8). Detaylar şehirler bazında farklılıklar gösterse de eylemlerden bazıları tipik olarak daha çok yerel yönetimlerin kontrolindedir ve bu nedenle başarılı bir şekilde uygulamaları onlar için daha kolaydır. Tablo 3.1'de yerel yönetimlerin uygulayabileceği eylemlere (uygulama açısından kolaydan zora doğru sıralanmıştır) ilişkin genel küresel bir perspektif sunulmaktadır. Bu politika eylemlerinden her biri ilerleyen bölümlerde daha detaylı olarak incelenecektir.

Tablo 3.1 | **Yerel Yönetimin Roller, Politika Eylemleri ve Tipik Uygulama Kabiliyeti**

YEREL YÖNETİMİN ROLÜ	YEREL YÖNETİMİN DENETİM ROLÜNÜN GENEL DÜZEYİ / UYGULAMA ZORLUĞU						
	YÜKSEK/KOLAY → DÜŞÜK/ZOR						
<b>Mal sahibi/ Yatırımcı</b>	Bilgi	İşletme/ bakım değişiklikleri	Kamu sektörü hedefleri	İhale usulleri	Tadilatlar		
<b>İdareci/ kolaylaştırıcı</b>	Tarafları bir araya getirme	Şampiyonlar hazırlama	Özel sektör girişimlerini kolaylaştırma	Kapasite geliştirme/ hizmet sağlama			
<b>Düzenleyici</b>	Mevzuatların benimsen- mesi	Mevzuatların uygulanması	İsteğe bağlı bilgi	Teşvikler	Finans	Zorunlu bilgi	Özel sektör hedefleri

## Bina Verimliliğinin Genel Şehir Planlamasına Entegrasyonu

Çok paydaşlı bütüncü planlama, bina sektörüne ilişkin yönetimi, politikaları ve karar alma süreçlerini destekleyen etkili bir araçtır. Planlama süreçleri özellikle bina verimliliğine odaklanabilir veya kent çapında faydalar elde etmek üzere bina verimliliğini kentsel imar/iklim eylem stratejilerinin bir bileşeni olarak bu stratejilere entegre edebilir.

Bina verimliliği; ekonomik kalkınmaya, kaynak güvenliğine, kirliliğin azaltılmasına, sürdürülebilirliğe veya başka konulara odaklanan planlara entegre edilebilir.

Böyle bir entegrasyon ve verimliliğe ilişkin stratejiler bir yerel yönetimin bütün birimlerinde, kent hizmetlerinin iyileştirilmesi için kabul görmüş mekanizmalar olarak kurumsallaşmasına yardımcı olabilir. Bu, aynı zamanda verimlilik stratejileri aracılığıyla binaları iyileştirmekle ilgilenen ancak bina verimliliği işine özel personel görevlendiremeyen daha küçük kentler için de iyi bir seçenek olabilir. Bina verimliliğini kapsayan ancak enerjinin veya binaların ötesine odaklanan daha geniş kapsamlı bir şehir planına örnek olarak Cape Town Enerji ve İklim Eylem Planı (Kutu 3.1) gösterilebilir. Bu Eylem Planı, kentin Entegre İmar Planı kapsamında ve Büyükşehir Çevre Politikası'na bağlı bir eylem planıdır. Plan en başta Cape Town'un Güney Afrika'da sık sık yapılan yük atma

### KUTU 3.1 | CAPE TOWN ENERJİ VE İKLİM EYLEM PLANI

Cape Town Şehir Konseyi, nihai olarak enerji güvencesine ulaşma amacına yönelik Enerji ve İklim Eylem Planı'nı 2010 yılı Mayıs ayında onaylamıştır. Enerji güvencesi Cape Town şehri için önemli bir sıkıntıdır. Şehir kendi elektriğinin çok azını kendisi üretmekte ve şimdiye kadar çok güvenilir bir performans gösteren ulusal üretime bel bağlamaktadır; 2006 ve 2008 yılları arasında, Cape Town'da gerçekleştirilen kapsamlı yük azaltma

çalışması şehrin sosyal ve ekonomik kalkınmasına zarar vermiştir. Planda iki kriter düzeyi ile iklim değişikliğine uyum ve dayanıklılığı geliştirme, enerji sektöründe yerel ekonomik kalkınmaya imkan verme, farkındalık artırma, iletişim ve eğitim yoluyla davranış değişikliklerini teşvik etme de dahil olmak üzere on bir ayrı amaç yer almaktadır. Binalarda enerji verimliliği, enerji tüketimini azaltmaya yönelik eylemlerle bütünleştirilmektedir.

Binalar için önerilen projeler aşağıda sunulmaktadır:

- Konutlarda güneş enerjili su ısıtma uygulamaları
- Belediye binalarının yenilenmesi
- Sokak aydınlatması ve trafik lambalarının yenilenmesi
- Şehrin kira stokunun yalıtımlı çatı, su sayacı ve kompakt flüoresan ampul uygulamalarıyla iyileştirilmesi

### VİZYON VE ÖNCELİKLENDİRME KRİTERLERİ



Kaynak: Cape Town Şehri. 2010. Dağları Yerinden Oynatmak: Cape Town Enerji ve İklim Değişikliği Eylem Planı. [https://www.capetown.gov.za/en/EnvironmentalResourceManagement/publications/Documents/Moving\\_Mountains\\_Energy+CC\\_booklet\\_2011-11.pdf](https://www.capetown.gov.za/en/EnvironmentalResourceManagement/publications/Documents/Moving_Mountains_Energy+CC_booklet_2011-11.pdf).



uygulamaları neticesinde, güvenilirliği kalmayan ulusal elektrik şebekesine olan bağımlılığını azaltmayı amaçlamaktadır (9).

ABD, Avrupa ve Asya’da bazı büyük şehirler kent genelinde bina verimliliği planları geliştirmiştir.

Bu planlar genellikle bir şehrin uzun vadeli bina verimliliği ivmelendirme stratejisinin genel hatlarını ortaya koyarken aynı zamanda bina verimliliğini artırmak için üstlenilen politika ve programlara daha somut bir yapı ve amaç kazandırır. Plan, binalarda enerji verimliliğini artırmaya yönelik bir dizi kapsamlı girişim için genel bir çerçeve niteliğindedir ve zaman zaman yenilenebilir enerji veya iklim önlemleri ile birlikte kullanılır. Böyle bir planın hazır bulundurulması, bina verimliliğini temin etmede finans ve insan kaynaklarının güvence altına alınmasına yardımcı olabilir. New York ve Singapur, kent genelinde yaygınlaştırılmış bina verimliliği planlarını iyi örnekler sunmaktadır.

New York şehrinin “One City: Built to Last” (Yaşasın Diye İnşa Edilmiş Şehir) planı, enerji verimliliğini güçlendirme hedeflerini düşük gelirli vatandaşlara yönelik iyileştirilmiş sosyal eşitlik ve ekonomik refah çıktıları ile birleştirmektedir. Singapur’un “Yeşil Bina İmar Planı” (Kutu 3.2) enerji, su, çevre kalitesi ve koruma hedeflerini birleştirerek Singapur’un bina stokunun “yeşilleştirilmesini” hızlandırmayı amaçlamaktadır.

### KUTU 3.2 | SİNGAPUR YEŞİL BİNA ANA PLANI

2014 yılının sonlarında, Singapur 2006 yılından itibaren üçüncü Yeşil Bina Ana Planını (YBAP) açıklamıştır. YBAP sayesinde, Singapur 2030 yılına kadar şehirdeki tüm binaların en az yüzde 80’inde enerji verimliliğini, su muhafazasını ve çevresel sürdürülebilirliği artırmayı amaçlamaktadır. İlk ve ikinci YBAP’larla birlikte, Singapur’daki yeşil binaların sayısının 2005 yılında sadece 17’den 1,700’e çıkmasına yardımcı olmuştur ki, bu rakam Singapur’un toplam brüt zemin alanının yüzde 21’ine denk gelir.

İlk YBAP’nda, kamu sektöründeki tüm binaların ve büyük yenilemelerden geçen binaların Singapur’un Yeşil İşaret yeşil inşaat programı çerçevesinde asgari çevresel sürdürülebilirlik standartlarını karşılaması şart koşulmuştur. İkinci YBAP uyarınca ise, kamu sektöründeki tüm büyük yeni binaların en yüksek Yeşil İşaret sınıfına ulaşması (Yeşil İşaret Platinum), devlet kurumlarının ise mülkiyetindeki tüm mevcut binaların 2020 yılına kadar veya bu yıldan önce Yeşil İşaret Altın sınıfına ulaşması gerekmektedir. Üçüncü YBAP bina sakinlerinin ve kiracılarının sürece dahil edilmesine daha fazla odaklanırken, bina sahipleri ve sakinlerini harekete geçirmek için binalara yönelik enerji karşılaştırmalı değerlendirme (benchmarking) çalışmalarını uygulamaya sokmuştur.

Kaynaklar<2660>: Singapur Bina ve İnşaat Otoritesi. 2009. 2. Yeşil Bina Ana Planı. Singapur Bina ve İnşaat Otoritesi. 2014.3. Yeşil Bina Ana Planı

Çok sayıda paydaşın yer aldığı bütüncül planlama çalışmaları, inşaat sektöründe yönetişimin, politikaların ve karar verme süreçlerinin desteklenmesi için etkili bir araç sunar. Planlama süreçlerinde, özel olarak bina verimliliğine odaklanılabilir ve şehir genelinde faydalara ulaşmak için bina verimliliği, kentsel kalkınma/iklim değişikliği eylem stratejilerinin bir parçası olarak bütünleştirilebilir.



## BÖLÜM 4

# BİNALARI DÖNÜŞTÜRMEDE İZLENECEK POLİTİKA YOLLARI: VERİMLİLİK AÇIĞINI GİDERME

### Temel Bilgiler

- Bir binanın yaşam döngüsünün her aşamasında binanın verimliliğini artıracak fırsatlar mevcuttur.
- Bina verimliliği uygulamada pek çok engelle karşılaşır, bu engellerle mücadele edecek ve piyasanın verimlilik açığını gidermesini sağlayacak çeşitli tedbir seçenekleri vardır.
- Tedbir seçenekleri, teşviklerden yasal düzenlemelere kadar uzanmaktadır ve gerek tasarım ve uygulama kolaylığı bakımından gerekse yerel yönetimin politika paketi kapsamında ihtiva ettiği önem bakımından çeşitlilik göstermektedir.
- Şehirler yapılı çevreyi kendilerine uygun biçimde ve kendi “hareket etme kapasitelerini” hesaba katarak dönüştürmek için kendi politika yollarını planlayabilirler.
- Uygulaması mümkün ve en düşük maliyetle en fazla faydayı sağlayacak politikaları geliştirebilmek için deneyimlerini ve kendilerine özgü perspektifi güçlendirmek adına paydaşlarla çalışmak esastır.

Bu bölüm, bir taraftan binanın yaşam döngüsünün çeşitli aşamalarında bina verimliliğini artırmaya mani olabilecek başlıca engelleri ele alırken diğer taraftan yerel yönetimlere vizyondan eyleme geçmek için mantıklı, yapısal ve hedef odaklı bir politika yolu geliştirmenin yolları hakkında düşüncelerine yardımcı olmaktadır. Ayrıca öncelikleri belirlerken ve politikaları ihtiyaca göre şekillendirirken bina stoku verilerinin ve politika haritası çıkarmanın önemi hakkında görüş sunmaktadır.

## Binanın Yaşam Döngüsü

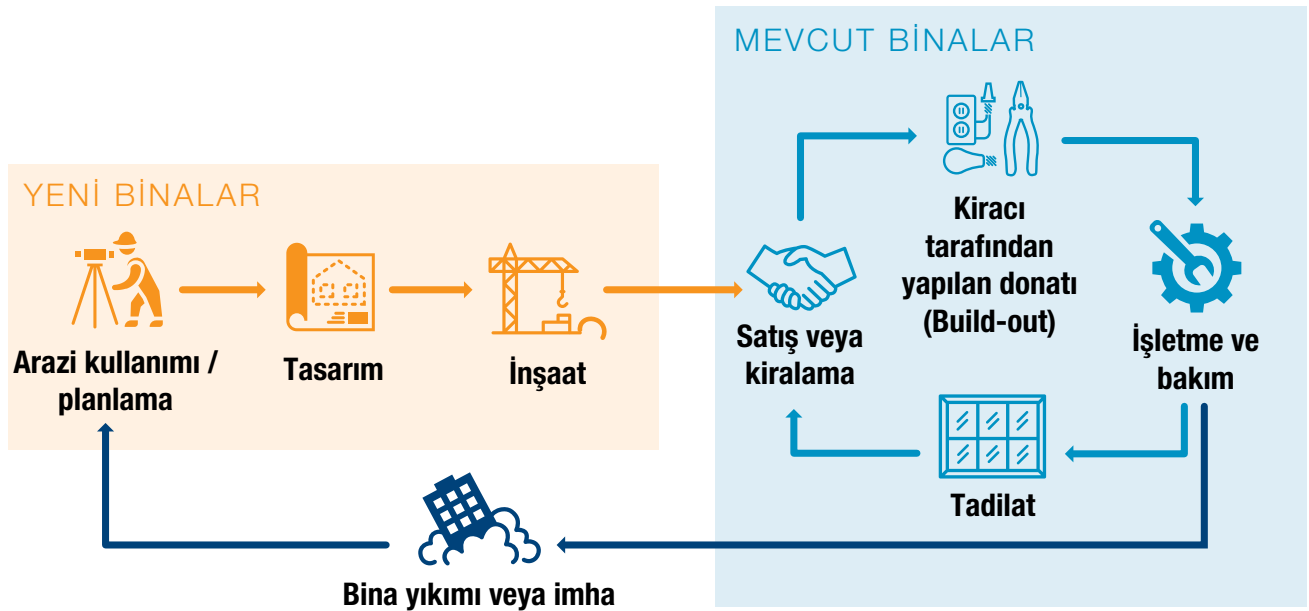
Öncelikle bir müteahhidin/yatırımcının ve mimarın hayallerinde tasarım olarak doğan binalar, arazi kullanımı, bina ve gayri menkul sahipliği politikalarının getirdiği kısıtlamalar kapsamında şekillenir ve yıllar hatta yüzyıllar sonra yıkım ile bu döngüye veda ederler (Şekil 4.1). Binaları enerji verimli hale getirmek bir ön yatırım gerektirir. Ancak enerjiden ve diğer işletme maliyetlerinden elde edilen tasarruflar sayesinde yatırılan parayı fazlasıyla geri almak mümkündür. Enerji verimli binalarda ön yatırım bedelini kurtarabilmek için aktörlerin binanın yaşamının her aşamasında

uygun eylem ve teknolojiler seçmesi gerekecektir. Politikalar, bütün aktörlerin çıkarlarının binanın yaşam döngüsünün her aşamasında uygun maliyetli ve enerji verimli uygulamalar etrafında birleşmesine yardımcı olabilirler.

Aşağıda özetlenen örnekler, bu verimlilik seçeneklerinin bir binanın yaşam döngüsü boyunca nasıl işlediğini göstermektedir.

- **Arazi kullanımı ve diğer kentsel planlama** kararları bina henüz tasarlanmadan alınır. Bu politikalar, her bir yetki sahası içinde yasal olarak inşa edilebilecek binaların kullanımlarını, büyüklüğünü ve verimliliğini belirler. Bunlar özel sektöre ait imar projelerinin gelişmiş ilerlemesine engel olur ve genellikle bir şehrin veya semtin daha sağlıklı ve güvenli hale getirilmesini veya istenilen bir özelliğinin ön plana çıkarılmasını sağlar. Gelişmekte ve yükselmekte olan ülkelerin pek çoğunda özellikle çok sayıda konut imar planları ve arazi kullanımı kanunları dikkate alınmadan inşa edilmektedir. Bu gibi yerler genellikle gayri resmi veya kaçak yerleşimler olarak bilinir.

Şekil 4.1 | Bir Binaların Ömrü



- **Tasarım ve inşaa süreci**, binalar için seçilen konumlandırmayı, yönü, kat sayısını, yapı malzemelelerini, ısıtma/soğutma sistemlerini ve yalıtım seviyesini kapsar. Bu faktörler, örneğin bina yüzeyinin ve pencere tasarımlarının enerji verimli hale getirilmesi yoluyla binanın enerji verimliliği seviyesinin belirlenmesine yardımcı olabilir.
- Bina **satışa veya kiraya** çıkarıldığında emlak müteahhidi, emlakçı, eksper, mal sahibi ve banka gayrimenkulün değerini belirlerken ve mal sahibi ile ilgili kredi değerlendirmesi yaparken ileride oluşacak işletme maliyetlerini doğru bir şekilde değerlendirebilmelidir.
- Mevcut yapılarda **kiralanan alanları kiracının ihtiyacına göre donatmak, (build-out)** aydınlatma ve enerji kontrol sistemleri de dahil olmak üzere yüksek performanslı ve kaynakları verimli kullanan opsiyonlara yatırım yapma imkanı sunar.
- Kiracı ve mal sahibi **işletme ve bakım** kararlarının sürekliliğini temin edecektir. Bu kararların pek çoğu (örn, binanın kaç saat ısıtılacağı veya soğutulacağı, teçhizatın ayarlanma sıklığı) kaynak kullanımını etkiler ve verimliliği artırmak için bir fırsat sunar.
- Enerji verimliliği düşünülmeden inşa edilmiş olan mevcut binalarda, orijinal tasarımı ve yapıyı güncellemek ve bütün sistemin enerji verimliliğini artırmak için verimlilik **iyileştirmesi** yapmak gerekir. Mahal ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC), su ısıtma, yalıtım, enerji kontrol sistemleri ve aydınlatma sistemlerinde yapılan iyileştirmeler yaygın iyileştirme önlemlerindedir.
- Son olarak, bir bina büyük bir yeniden inşaa sürecinden geçebilir ya da hakkında **dekonstrüksiyon veya yıkım** kararı verilmiş olabilir. Böyle bir durumda döngü en baştan itibaren tekrarlanır.

Bina verimliliğini destekleyecek politikalar, bütün aktörlerin çıkarılarının bir binanın yaşam döngüsünün her aşamasında uygun maliyetli ve enerji verimli seçenekler etrafında birleşmesini sağlamalıdır. Bu politikalar 9, 10, 11 ve 12. Bölümlerde detaylı olarak incelenmiştir.

## Bina Stokunuzu Anlamak

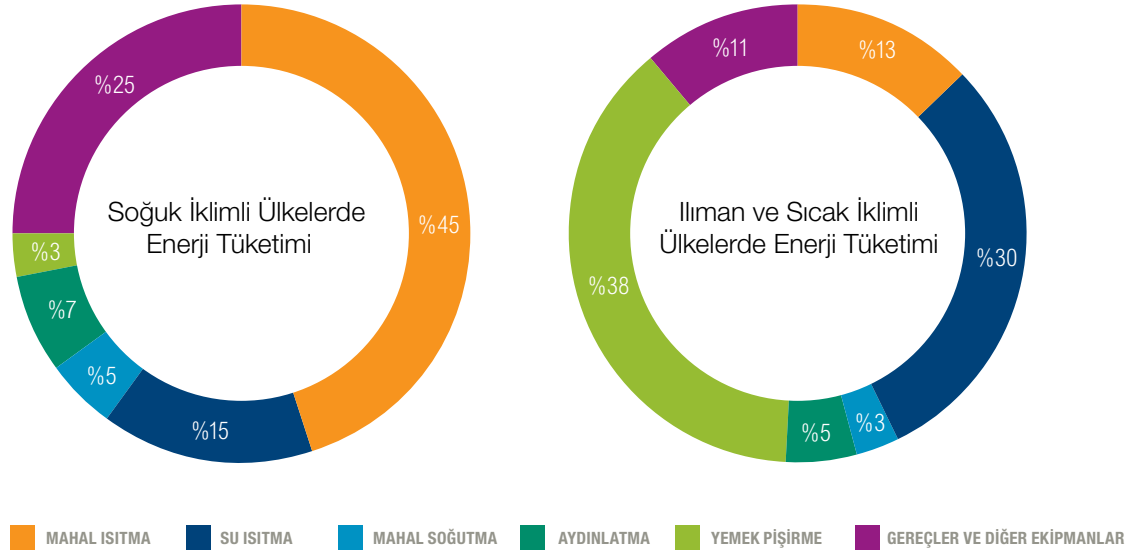
Bir şehrin bina stokunun anlaşılması, enerji tüketimini azaltmaya yönelik politika ve programların oluşturulmasında önemli bir ilk adımdır. Pek çok şehirde ticari binalar (işyerleri ve dükkanlar) ve konut binaları (çok katlı ve müstakil) bina stokunun büyük bir kısmını oluşturur. Bu bina türlerinin sayıca birbirine oranı, seçilecek eylemlerin sonucunu etkiler. Örneğin, şehirlerde enerjinin en çok tüketildiği büyük ofis binalarının veya çok katlı apartmanların sayıca fazla olduğu yerlerde öncelikli olarak bu büyük binaların enerji verimliliğini artırmak mümkündür.

Buna ek olarak bir binanın en yüksek enerji yüküne göre verimliliğini artıracak önlemleri seçmek de önemlidir. Örneğin soğuk havalarda aydınlatma, binanın toplam enerji kullanımında sadece çok küçük bir paya sahipken; ısıtma, binanın enerji yükünün neredeyse yarısını temsil eder (Bknz. Şekil 4.2).

Bina stokunun bir envanterinin çıkarılması; başlıca bina tiplerini, bina yaşını ve enerji tüketimini ortaya çıkaracaktır. Bu envanter, bina karakteristiği ile ilgili mevcut veri tabanlarını ve bu veri tabanlarının ne kadar eksiksiz ve kapsamlı olduğunu da gösterecektir. Bu tür veriler her zaman var olmasa da, yerel yönetimlerin imar işlerinden sorumlu birimlerinde kendi yetki sahalarına giren binalara ilişkin bilgilerin (örn, bina büyüklükleri, kullanılan yapı malzemeleri ve teçhizat) yanı sıra büyük renovasyonlara ve ekipman değişimlerine ilişkin kayıt ve belgeler bulunabilir.

Bu kayıtlar ve diğer veriler kullanılarak belirli bir yetki sahası içindeki binaların tipi, sayısı, büyüklüğü ve ayrıca kullandıkları majör enerji yüküne ilişkin bir referans oluşturulabilir. Böylece şehirdeki hangi binaların en başta hedefleneceği ve hangi politikaların önceliğe alınacağı belirlenebilir. En büyük enerji tasarruflarını gerçekleştirmekle ilgilenen topluluklar, en az sayıda bina ile büyük enerji tasarruflarını hedefleyen politikaları önceliklendirebilir. Alternatif olarak dezavantajlı vatandaşları için enerji maliyetlerini düşürmek isteyen topluluklar, düşük gelirli ailelerin ve küçük işletmelerin kullandığı binaları hedef alan politikalar geliştirebilir.

## Şekil 4.2 | Soğuk ve Ilıman/ Sıcak İklimlerde Binaların Nihai Enerji Kullanım Tüketimi (2010)



Notlar: Soğuk iklimlerdeki ülkeler; Avustralya, Meksika ve İsrail ile OECD dışındaki Avrupa ve Avrasya haricindeki OECD ülkelerini kapsar ve toplam 60 eksajül olarak değerlendirilir. Ilıman ve sıcak iklimli ülkelerde toplam 57 eksajül söz konusudur.  
Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı. 2013. Sürdürülebilir Binalara Geçiş: 2050'ye Doğru, Stratejiler ve Fırsatlar. [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Building2013\\_free.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Building2013_free.pdf).

### Engeller ve Politika Seçeneklerine Giriş

#### Engellerin Özeti: “Verimlilik Açığı”

Enerji verimliliğinin önünde duran ve “verimlilik açığına” neden olan pek çok engel vardır. Verimlilik açığı, halihazırda uygulanan verimlilik eylemleri ile teknik ve ekonomik olarak uygulanması daha da mümkün verimlilik eylemleri arasındaki fark olarak tanımlanabilir. Bu engeller, aktörlerin enerji verimliliğine yatırımlarından caymasına neden olmaktadır. Yatırımcıların pazardaki eksiklikler sebebiyle enerji verimliliğine değer vermemesi, sınırlı farkındalık ve bina performansı ile ilgili bilgi eksikliği, söz konusu engeller arasındadır. Tablo 4.1’de başlıca engeller beş ana başlık altında verilmiştir.

Engeller önem bakımından ülkeden ülkeye ve şehirden şehire farklılık gösterir. Örneğin, enerji verimliliği bakımından daha az gelişmiş pazarlarda farkındalık ve teknik engeller daha büyük bir rol oynarken, enerji verimliliği yolunda daha deneyimli olan pazarlarda finansal engellerin en büyük zorluk olması muhtemeldir (1).

Bu kısımda ilk dört başlık altında, sıralanan engellerle nasıl mücadele edileceğine odaklanılacaktır.

Son başlık altında verilen kurumsal engellere yönelik çözümler kent düzeyindeki politika yapımcılar için bina verimliliği politikalarını planlarken önemlidir ve en iyisi bu çözümlerin, şehir özelinde geliştirilen teknik yardım programları aracılığıyla konunun uzmanları tarafından ele alınmasıdır. Yerel yönetimlerin seçtikleri politikaları ve eylemleri tasarlamak, uygulamak ve yürürlüğe koymak için yeterli kapasiteleri olmalıdır.

Engeller söz konusu olduğunda verimlilik yatırımlarına ilişkin genel ortamı etkileyen en az iki faktör bulunmaktadır. İlk olarak, enerji fiyatları devlet tarafından büyük ölçüde sübvansede edilmeyorsa en çok işe yarayan, verimliliğin maliyet tasarruflarına dayandığı verimlilik yaklaşımlarıdır. Eğer enerji fiyatları o enerjinin temini ile ilgili maliyetten daha düşükse, verimlilik projelerinden elde edilen enerji tasarrufları çok küçük olacak ve eylemin maliyetini karşılayacaktır. İkinci olarak, itilafların iyi yönetilmemesi ve yasal yolların sınırlı olması genellikle pazarın çekiciliğini düşürmektedir. Şirketler için rüşvet veya diğer yolsuzlukların norm haline geldiği piyasalarda faaliyet göstermek zordur. Sözleşme hukukunun gelişmediği veya uygulanabilir olmadığı pazarlarda sözleşme şartlarının standartlaşmaması ve fikri mülkiyet rejimlerinin zayıf olması iş ortamındaki riskleri artırmaktadır.

Tablo 4.1 | Enerji Verimliliğinin Önündeki Engeller

TÜR	ÖZET
<b>PİYASA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiyatlardaki bozukluklar müşterilerin ve yatırımcıların enerji verimliliğine değer vermesini engellemektedir</li> <li>Ayrı teşvikler – enerji tasarruflarının enerji verimliliğine yatırım yapanlara fayda sağlamadığı işlemler; enerji verimliliği yatırımlarını bina sahipleri karşılarken, enerji faturalarını sakinler ödediğinde bu durum ortaya çıkar</li> <li>Yatırıma karşı enerji maliyetindeki tasarrufların hesaplanmasına ve ölçülmesine yönelik standartlaştırılmış araçların ve yöntemlerin bulunmamasından dolayı artan işlem maliyetleri</li> <li>Fosil yakıtı tüketimiyle bağlantılı dışsal ekonomik unsurlar fiyatlandırılmadığı için ortaya çıkan düzensiz rekabet</li> <li>Birden çok konumda yer alan ve küçük çaplı son kullanıcılara erişen dağınık ve yayılmış piyasa yapısı</li> <li>Bina verimliliğinde görev alan sektörlerin – inşaat, verimlilik, enerji sektörleri – sayısının çokluğu içerisinde birçok sektörün yer aldığı bir zorluğu beraberinde getirmektedir</li> <li>Low energy tariffs discourage energy efficiency investments</li> </ul>
<b>FİNANS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuruluşların iç sermaye ve operasyon bütçeleri oldukça kısıtlıdır</li> <li>İlk maliyetlerin yüksek, operasyonel faydaların ise dağınık olması yatırımcıları bu alandan soğutmaktadır</li> <li>Enerji verimliliğinin karmaşık ve mali açıdan riskli olduğu düşünülmektedir</li> <li>Mali sektörde, enerji verimliliğinden ya hiç mali geri dönüş alınmadığı ya da alınan mali dönüşlerin abartıldığı yönünde bir algı söz konusudur</li> <li>Bina sahipleri dış finansmandan yararlanamamaktadır</li> <li>Finansal kuruluşlarda, işlemlerin küçük çaplı olması binaların veya iyileştirme tedbirlerinin finansmana uygun hale getirilmek üzere bir araya getirilmesini gerekli kılabılır</li> </ul>
<b>TEKNİK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekonomik açıdan karşılanabilir ve yerel koşullara uygun enerji tasarruflu stratejiler (veya uygulama bilgisi) mevcut değildir</li> <li>Enerji verimliliği yatırımlarının tespit edilmesi, geliştirilmesi, uygulanması ve idame ettirilmesi için sağlanabilecek olan kapasite yetersizdir</li> <li>Birden çok projeyi bir araya getirebilecek şirketlerin bulunmaması; maliyet açısından ideal enerji verimliliği projeleri sunabilecek uygulama şirketlerinin eksikliği</li> <li>Rekabet içerisindeki ekipman seçeneklerini anlayamama veya bunların arasında seçim yapamama; proje performansına güven eksikliği</li> </ul>
<b>FARKINDALIK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tüketim ve yatırım konusunda bilgiyle desteklenen kararlar almaları için, tüketicilerin/kiraçıların/bina sahiplerinin yeterli bilgiye ve kavrayışa sahip olmaması</li> <li>Binaların enerji performansı konusunda bilgi bulunmaması</li> <li>Enerji bilgileri son kullanıcılar, enerji tedarikçileri veya diğer uygulama kuruluşları tarafından sağlanabilir veya analiz edilebilir</li> <li>Performans benchmark'ları mevcut olmayabilir</li> <li>Enerji verimliliğinin binaların fiyatını yükselttiği düşünülmektedir</li> </ul>
<b>KURUMSAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Başta gelişmekte olan birçok ülkenin yerel yönetimleri olmak üzere, bu yönetimlerin enerji verimliliği politikalarını, programlarını, bina kodlarını ve standartlarını tasarlamak ve uygulamaya koymak için gerekli olan teknik ve insan kaynakları kapasitesi kısıtlıdır</li> <li>Çeşitli enerji politikası amaçları arasında (yönetimin farklı kademelerinde, enerji politikası amaçları arasında veya dağınık enerji verimliliği girişimlerinin arasında) politika tutarlılığını sağlamak için birimler ve kurumlar arasında sağlanması gereken koordinasyon kısıtlıdır</li> <li>Düzenleme mercileri, talep tarafındaki tedbirlere çok az dikkat etmektedir. Geleneksel olarak bakıldığında, politika paketleri arz tarafındaki müdahalelere dayanır</li> <li>Enerji tedarikçileri/perakendecileri enerji satışının karşılığını alırsa da, enerji verimliliğini müşterilerine yönelik olarak teşvik etme çabalarından herhangi bir mali gelir elde etmemektedir</li> <li>Yönetim ve özel sektör, enerji verimliliğini ele alma çalışmalarında kamu-özel ortaklıklarından çok az yararlanmaktadır</li> </ul>

Kaynak: International Energy Agency. 2010. *Energy Efficiency Governance*. <http://www.iea.org/papers/2010/eeg.pdf>; Institute for Building Efficiency. 2011. *Energy Efficiency Indicator: Global Survey Results*. <http://www.institutebe.com/Energy-Efficiency-Indicator/2011-global-results.aspx?lang=en-US>; Energy Efficiency Global Forum, Brussels. 2011. Statement by Christiana Figueres, Executive Secretary, United Nations Framework Convention on Climate Change. April 2011, Brussels, Belgium. [http://unfccc.int/files/press/statements/application/pdf/110414\\_speech\\_ee\\_global\\_brussels.pdf](http://unfccc.int/files/press/statements/application/pdf/110414_speech_ee_global_brussels.pdf).

## Politika Seçeneklerinin Özeti

Yerel pazarlara yönelik politika paketi şunları hedefleyecek şekilde tasarlanabilir:

- Enerji verimliliğinin önündeki temel engelleri hedef almak,
- Bu engellerin üzerine giderek verimlilik açığını (mevcut durum ile potansiyel verimlilik arasındaki açık) kapatmak ve
- Enerji verimliliği çözümlerinin ve yatırımlarının ölçeğini artırmak.

Pek çok şehrin yanı sıra bölgeler ve ülkeler de kendi yapıli çevrelerinde enerji verimliliğini artırmak için politikalar geliştirmiştir. Günümüzde bu politikalar farklı uygulama aşamalarında ve bu deneyimlerden birçok ders çıkarılabilir. İnşa edilmiş çevrenin enerji verimliliğini artırmak üzere yönetimin kullanabileceği politika seçenekleri sekiz kategoride toplanabilir. Bunların detayları Tablo 4.3'te verilmiştir. Her bir politika kategorisi, politika seçeneklerinin incelendiği bölümlerde detaylı olarak anlatılmıştır (Bölüm 5-12). Her topluluk kendi yapıli çevrelerini yerel şartlara uyumlu şekilde dönüştürecek bir politika karışımı seçmelidir.

## Verimlilik Açığı ile Mücadele

Politikalar sayesinde pazarda, herhangi bir bina türünün yaşam döngüsünün her aşamasında enerji verimliliğinin önündeki engellerin üstesinden gelinebilir. Etkili bir politika paketi, bir pazardaki (belirli bir topluluktaki) ve pazar segmentindeki (ticari ofis binaları) engellerin analizine dayanır ve bir binanın yaşam döngüsünde somut karar noktalarını hedefleyebilir. Şekil 4.3'te politikaların ve ilgili kombinasyonların enerji verimliliğinin önündeki engelleri aşması konusunda pazara nasıl yardımcı olabileceği gösterilmektedir.

İlerleyen bölümlerde, binanın yaşam döngüsünün her bir aşamasında engellerin aşılmasında pazara yardımcı olabilecek politika kombinasyonları tartışılmaktadır. Yükselmekte olan ekonomilerde daha önce eşi görülmemiş ölçekte ve hızla ilerleyen kentleşmeye bakıldığında politikaların, asgari enerji verimliliği gereksinimlerini belirlemek suretiyle yeni nesil binaların tümünün enerji performansını olumlu yönde etkileyebilecek bina mevzuatının uygulanmaya başlaması veya güçlendirilmesi gibi eylemlere açıkça önem verilmesi gerekebilir. Kentleşme hızının daha düşük olduğu şehirlerde ise politikalar, mevcut yaşanan bina stokunun iyileştirilmesine (retrofit) odaklanabilir.





## Şekil 4.3 | Daha Verimli Binalara Giden Köprüyü Aşmak



### Verimli Tasarım ve İnşaat Önündeki Engellerin Ortadan Kaldırılması

Yeni bir bina planlayan mimarlar, mühendisler ve müteahhitler için binanın kaynak bakımından verimli olacak şekilde tasarlanması ve inşa edilmesi, yüksek bir öncelik olmayabilir. Kritik paydaşlar, fırsatların farkında olmayabilir veya enerji verimli yatırımların maliyet etkinlik değerlendirmesini yapabilecek teknik kapasiteden mahrum olabilir.

Farkındalık ve teknik kapasite oluşturan politikalar şunları kapsar:

- Bina sahiplerinin ve kullanıcılarının kendi binalarının piyasadaki diğer binalara oranla nasıl olduğunu anlamalarına yardımcı olacak değerlendirme ve sertifikalandırma programları,
- Bina performansı ile ilgili bildirimlerin yapılmasını zorunlu kılan ve böylece hem bilgiye şeffaf bir şekilde erişmeyi kolaylaştıran hem de binaların performanslarını kıyaslamaya imkan tanıyan programlar,

- Bilginin yaygınlaştırılmasını sağlayan farkındalık ve bilgilendirme kampanyaları ve
- Piyasada teknik yeterlilikleri oluşturacak işgücü eğitim programları.

Yeni binaların ve büyük renovasyon projelerinin enerji verimliliğini etkileyen sektörel ve finansal engeller de bulunmaktadır. Örneğin, müteahhitlik ve inşaat şirketleri binanın işletme maliyeti ile ilgilenmeyebilir. Çünkü enerji faturalarını ödeyen, kiracı veya bina sahibidir. Buna, bina sahibi/ ev sahibi ile bina sakini/ kiracı arasındaki “negatif teşvik” (split incentive) denir. Binayı inşa eden kişi inşaat ve ekipmana ilişkin “ilk maliyet” ile ilgilenir ve başlangıç yatırımlarını asgariye indirmek ister. Buna karşılık bina sahibi daha çok, işletme giderleri ile ilgilenir. Aşağıdaki eylemler, yeni yatırımların ve imar projelerinin enerji verimliliği gözetilerek yürütülmesine olanak sağlar:

- Bina mevzuatları ve standartları: Piyasa için enerji performansına ilişkin belli başlı standartları tesis eden bina verimliliği mevzuatlarının yanı sıra özel sektör yatırımlarını çekmeye yarayan araçlar (örn, kredi limitleri ve risk paylaşım sözleşmeleri) sayesinde yatırım riski algısını gidermek mümkün olabilir.
- Veriye ve bilgiye erişim: Daha bilinçli ve şeffaf bir piyasa, paydaşların enerji verimliliği ile ilgili bir yatırımın kıymetini kesin olarak değerlendirebilmesine yardımcı olur. Bina performansına ilişkin bilgi ve sınıflandırmalar, verimliliği etkileyen bina bileşenleri ve operasyonel uygulamalar hakkında bilgi sağlama imkanı sağlar.
- Devlet teşvikleri: Mali ve mali olmayan teşvikler daha verimli teknolojilerin maliyetini “düşürerek” müteahhitler ve bina sahipleri açısından “ilk maliyet” engelini kısmen veya tamamen ortadan kaldırabilir.

Verimli Binaların Satışının, Kiralanmasının ve İşletilmesinin Önündeki Engellerin Ortadan Kaldırılması

Birtakım engeller sebebiyle bir binanın satışı veya kiralanması esnasında bina sahipleri ve kiracılar, o binanın enerji verimli bileşenleri ile ilgili tam bir kıymetlendirme yapamazlar. Buna ek olarak binanın enerji verimliliğini belirleyen operasyon ve bakım aşamaları, çok sayıda kararın alındığı aşamalarıdır. Örneğin:

- Yenilikçi geri ödeme stratejileri aracılığıyla daha uzun geri ödeme sürelerine olanak sağlamak: Bazı durumlarda verimlilik artışının geri ödeme süresi 5-10 yıl sürebilmektedir. Enerji verimliliği yatırımlarının enerji faturaları (kiracı ise) veya vergi hesabı (bina sahibi ise) üzerinden geri ödenmesini mümkün kılan tedbirler, verimli binaların satışının ve kiralanmasının önünde duran engelleri ortadan kaldırmayı sağlayabilir. Çünkü binanın satılması halinde yeni mülk sahibi, yapılacak iyileştirmelerin masraflarını üstlenebilir ve karşılığında düşen enerji maliyetlerinin avantajlarından faydalanabilir.
- Kira sözleşmelerinin enerji verimliliği konusunda hem bina sahibini hem de kiracıyı gözeterek şekilde hazırlanması: Kira sözleşmelerindeki “Yeşil Kira” (Green Lease) maddeleri “negatif teşvik” (split incentives) sorununa çözüm olabilir. Böylece bina sahibi enerji verimliliğine yaptığı yatırımların maliyetini telafi ederken, kiracının ödeyeceği enerji faturaları da düşmüş olur.

Bir binanın satışında veya kiralanmasında, ev sahiplerini ve kiracılarını enerji verimliliği bileşenlerine gereken önemi vermekten alıkoyan çeşitli engeller vardır.

- Enerji kullanımının bildirim zorunluluğu: Binanın kullandığı enerjinin sınıflandırılmış ve resmi olarak bildirilmiş olması, o binayı satın almayı düşünen kişinin karar verirken enerji talebini – ve dolayısıyla maliyetleri – hesaba katmasına yardımcı olur. Bazı emlak piyasalarında binaların enerji “sınıflandırması” mevcutken bazıları sadece karşılaştırmalı veriler sunar.

Mevcut Binalarda Verimliliğin Artırılmasını Engelleyen Etmenlerin Ortadan Kaldırılması

Bina sahiplerinin farkındalık ve kapasite konusunda karşı karşıya kaldığı tüm bu engellerin yanı sıra, bazı sektörel ve finansal engeller de pek çok bina sahibinin enerji verimliliğini ile ilgili iyileştirmeleri üstlenebilecekken üstlenememesine neden olmaktadır. Emlak piyasasında özellikle enerji verimliliğini teşvik etmek amacıyla hazırlanmış çok sayıda tedbir vardır:

- Devletin kamu binalarında enerji verimliliğini artırmaya yönelik uygulamalar başlatması bir örnek teşkil ederek enerji verimli ekipman maliyetini düşürebilir.
- Bina sahiplerini/ yöneticilerini (talep tarafı) veya yatırım ortakları (arz tarafı) hedef alan finansman programları ve teşvikler (örn, özel kredi programları, ekipman veya risk teminatları ve indirimler) bina verimliliği ile ilgili ekonomik tutumun değişmesini sağlayarak daha büyük yatırımları destekleyebilir.
- Enerji performansı sözleşmesine (EPC) imkan tanıyan tedbirler, enerji hizmeti veren şirketlerin (ESCO) piyasada enerji verimliliğini artırmaya yönelik uygulamalara yönelmesini sağlar.

## Politika Seçeneklerinin Haritalandırılması

Engellerin boyutu ve bunları hedef alan spesifik tedbirler, coğrafyaya ve hedeflenen sektöre veya piyasaya göre değişiklik gösterir. Örneğin Çin'deki çok katlı ticari binalar ile Brezilya'daki düşük gelirli hane halkının yaşadığı alçak katlı binalar için farklı politika çözümleri gerekir. Uygun politika seçeneklerini belirlemek ve önceliklendirmek için bu seçenekleri bir veya birkaç husus üzerinden haritalamak faydalı bir teknik olabilir. Ek 2'de buna ilişkin bir örnek verilmektedir: Bina Verimliliği Politikalarını Değerlendirme Aracı. Dikkate alınması gereken iki önemli parametre vardır:

- Bir politikanın şu açılardan bir kent için belirlenmiş hedeflere ulaşmadaki etkisi veya önemi:
  - Konutların, iş yerlerinin veya devletin doğrudan tasarruf ettiği enerji veya maliyet miktarı,
  - Politikanın getireceği verimlilikle bağlantılı diğer faydaların – yaratılan istihdam, kirliliğin azalması, diğer kaynaklardan tasarruf etme veya direnç artışı – miktarı,
  - Politikanın işe yaradığı olmasının getireceği yeni fırsatlar (örn, yeni politikalara zemin hazırlayacak bilgiler sunması) ve
  - Politikanın devlete veya ulusal önceliklere sunduğu katkı ve böylece yeni finansman veya kaynakları çekmeye fırsat tanınması.

- Spesifik politikaların hazırlanması ve uygulanmasındaki kolaylıklar veya zorluklar:
  - Politika alanı (örn, kamu hizmeti politikası veya bina mevzuatları) üzerinde doğrudan yerel kontrolün seviyesi,
  - Politikanın hazırlanması ve uygulanması için harici paydaşlardan gelmesi gereken destek ve/veya işbirliğinin karmaşıklığı ve
  - Politikanın hazırlanması ve uygulanmasında gerekli görülen mevcut paydaş birlikteliği.

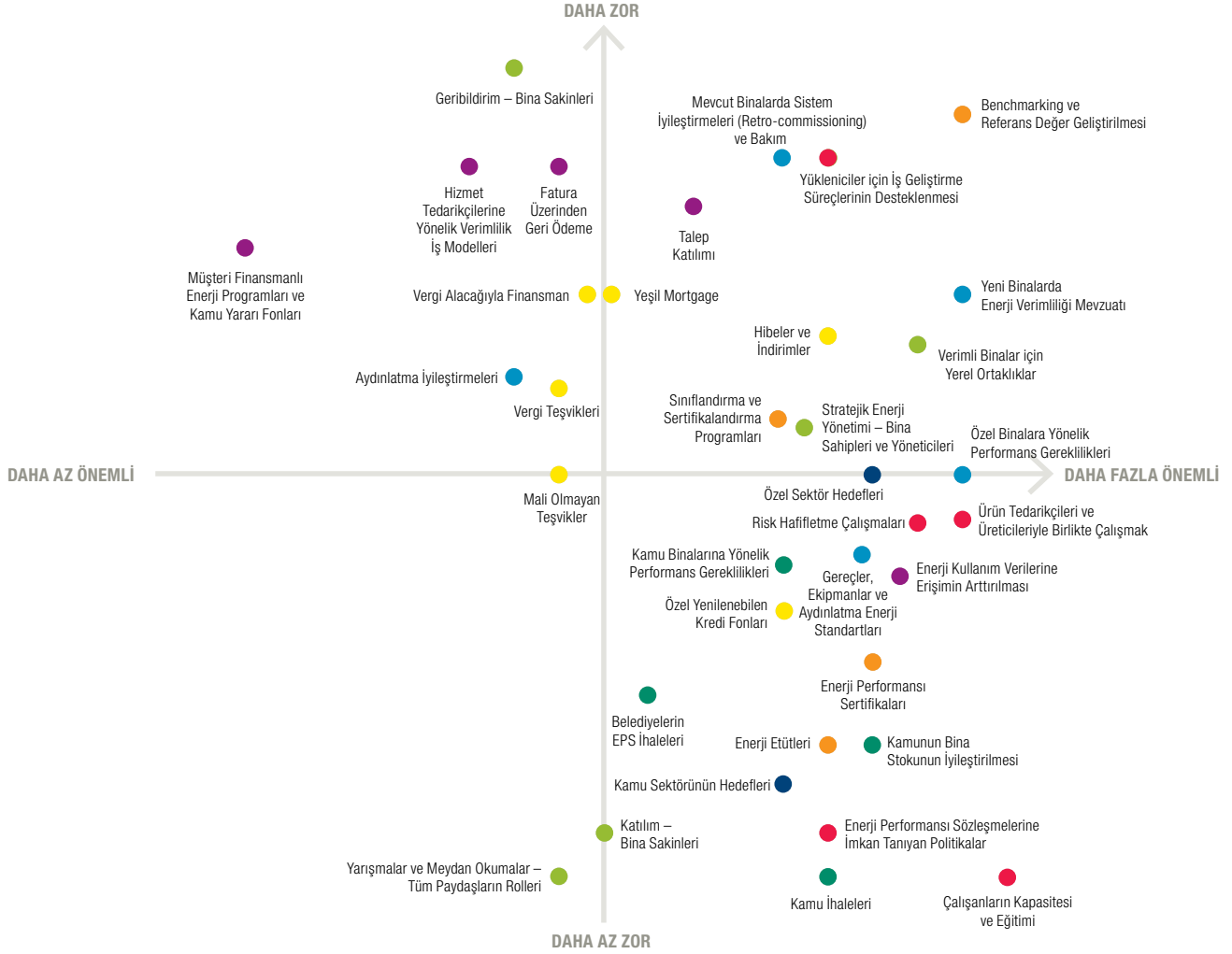
## Politikaların Sıralanmasında Ödünlerin Haritalandırılması

Bu bölümde, politika seçeneklerinin nasıl haritalandırılacağını ortaya koymak amacıyla iki politika haritalama örneği sunulmuştur. İlk çalışmada (Şekil 4.4) önceliklendirme ve sıralama süreçlerine yardımcı olmak üzere, birden fazla politikanın uygulanmasının önemi ve zorluğu karşılaştırmalı olarak açıklanmaktadır. İkinci çalışma (Tablo 4.2) ise daha derine inerek, paydaşların birden çok politika seçeneğinin geliştirilmesinde ve uygulanmasında oynayabileceği rolü ele almaktadır. Bu politika haritalama çalışmaları yalnızca yüksek düzeyde kılavuzlar olarak değerlendirilmelidir ve bu çalışmaların, her bireysel şehir için yerel düzeyde özel ayrıntılarıyla kullanılması gerekmektedir.

İlk politika evresinde, “hızlı kazanımlar” – kolay ama etkili başarılar – getirebilecek seçeneklerin dikkatli bir şekilde belirlenmesiyle, bina verimliliği politikalarının fizibilitesinin ortaya koyulmasına ve gelecekte uygulanacak politikalar için güven ve ivme sağlanmasına destek verilebilir.

Uygun politika seçeneklerinin tespit edilerek önceliklendirilmesi için, seçeneklerin bir veya daha fazla kilit hususla birlikte haritalandırılması yararlı bir teknik sağlayabilir.

## Şekil 4.4 | Politika Seçenekleri Arasında Örnek Ödünleşmeler



- Bina Verimliliği Mevzuatı ve Standartları
- Verimlilik Artırma Hedefleri
- Performans ile ilgili Bilgilendirme ve Sertifikalandırma
- Teşvikler ve Finansman
- Yönetim Birimlerinin Örnek Teşkil Ederek Liderlik Yapması
- Bina Sahipleri, Yöneticileri ve Sakinlerini Dahil Etme
- Teknik ve Finansal Hizmet Sağlayıcıları Dahil Etme
- Kamu Hizmet Kuruluşları ile Çalışma

Tablo 4.2 | Paydaşların Politika Uygulamalarındaki Rolü

	MEVZUAT	HEDEFLER	FİNANS/ TEŞVİKLER	BİLGİLENDİRME/ SERTİFİKALANDIRMA	KAPASİTE GELİŞTİRME/ HİZMET SUNUMU
Yerel yönetim					
Ülke/eyalet yönetimi					
Kamu hizmet kuruluşları					
Bina sahipleri, yöneticileri ve sakinleri					
Mali hizmet sağlayanlar					
Yeni binaların hizmet tedarikçileri (mimarlar, inşaat firmaları, yükleniciler, malzeme/ürün tedarikçileri, vb.)					
Mevcut binaların hizmet tedarikçileri (yöneticiler, denetçiler, ESCO'lar, vb.)					

DAHA AZ ÖNEMLİ  DAHA ÖNEMLİ

### Politikalarda Paydaşların Rolünün Haritalandırılması

Yerel yönetimin bina verimliliğine yönelik politika oluşturma, uygulama ve yürütme süreçlerindeki etkisi, şehirden şehire büyük değişiklik gösterir. Bu durum, yönetimin farklı kademelerine veya çevrelerine verilmiş olan özel yetkiyi temsil eden “fiil ehliyeti” ile bağlantılıdır. Yerel yönetimin kayda değer bir doğrudan yetkiye sahip olduğu politika alanlarında dahi, paydaşların uzmanlık birikiminden ve kendilerine özgü bakış açılarından yararlanmak için çalışmaların onlarla birlikte yürütülmesi, uygulamada işe yarayacak ve en düşük maliyet karşısında en yüksek faydayı sağlayacak politikaların geliştirilmesi açısından büyük önem taşır. Yerel yöne-

timin çok az doğrudan yetkiye sahip olduğu hallerde, paydaşların politikanın başarısı için gönüllü faaliyetlerde bulunması gerekeceği için paydaşlarla işbirliği daha da büyük bir önem taşır. Sürece dahil edilmesi önemli olan spesifik paydaş grupları piyasa segmentine ve politika türüne göre belirlenecektir.

Tablo 4.3’te, farklı paydaş gruplarının beş kilit politika mekanizmasının uygulanmasındaki rolü konusunda genel bir bakış sunulmaktadır. Bu roller piyasaya ve piyasa segmentine göre farklılık gösterir ve katılımı, politikanın başarısı açısından büyük önem taşıyan paydaşları daha iyi anlamak için bu tablo yerel koşullara göre düzenlenebilir.

Tablo 4.3 | **Yapılı Ortam için Politika Seçenekleri**

TÜR	ÖZET
<b>EYLEM 1: BİNA VERİMLİLİĞİ MEVZUATI VE STANDARTLARI</b> (BÖLÜM 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Yeni bina enerji verimliliği mevzuatı</li> <li>■ Bina sistemlerinde iyileştirme (Retro-Commissioning)</li> <li>■ Aydınlatma iyileştirmeleri</li> <li>■ Performans gereklilikleri</li> <li>■ Cihaz, ekipman ve aydınlatma için enerji standartları</li> </ul>
<b>EYLEM 2: VERİMLİLİK ARTIRMA HEDEFLERİ</b> (BÖLÜM 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kamu sektörünün hedefleri</li> <li>■ Özel sektör hedefleri</li> </ul>
<b>EYLEM 3: PERFORMANS İLE İLGİLİ BİLGİLENDİRME VE SERTİFİKALANDIRMA</b> (BÖLÜM 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Benchmarking ve referans değer geliştirme</li> <li>■ Enerji etütleri</li> <li>■ Enerji performansı sertifikaları</li> <li>■ Sınıflandırma ve sertifikalandırma programları</li> </ul>
<b>EYLEM 4: TEŞVİKLER VE FİNANS</b> (BÖLÜM 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hibeler ve İndirimler</li> <li>■ Vergi Teşvikleri</li> <li>■ Yeşil Mortgage Uygulamaları</li> <li>■ Mali Olmayan Teşvikler</li> <li>■ Özel Döner Kredi Fonları</li> <li>■ Vergi Alacağına Dayalı Finansman</li> </ul>
<b>EYLEM 5: YÖNETİM BİRİMLERİNİN ÖRNEK TEŞKİL EDEREK LİDERLİK YAPMASI</b> (BÖLÜM 9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kamunun Bina Stokunun İyileştirilmesi</li> <li>■ Enerji Performansı Gereklilikleri</li> <li>■ Enerji Verimliliği Hedefleri</li> <li>■ Kamu İhaleleri</li> <li>■ Enerji performansı sözleşmelerinin ihaleleri</li> </ul>
<b>EYLEM 6: BİNA SAHİPLERİNİN, YÖNETİCİLERİNİN VE SAKINLERİNİ DAHİL ETME</b> (BÖLÜM 10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verimli Binalar için Yerel Ortaklıklar</li> <li>■ Yeşil Kiralama</li> <li>■ Yarışmalar ve Meydan Okumalar</li> <li>■ Sakin Katılımı</li> <li>■ Sakinlerin Geri bildirimleri</li> <li>■ Stratejik Enerji Yönetimi</li> </ul>
<b>EYLEM 7: TEKNİK VE MALİ HİZMET SAĞLAYICILARI DAHİL ETME</b> (BÖLÜM 11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Yükleniciler için İş Geliştirme Desteği</li> <li>■ Enerji Performansı Sözleşmelerine İmkân Tanıyacak Politikalar</li> <li>■ Ürün Tedarikçileri ve Üreticilerle Birlikte Çalışmak</li> <li>■ İşgücü Kapasitesinin ve Eğitiminin Arttırılması</li> <li>■ Standart Eksikliğinin ve Yüksek İşlem Maliyetlerinin Aşılması</li> <li>■ Risk Hafifletme İmkânları</li> </ul>
<b>EYLEM 8: KAMU HİZMET KURULUŞLARIYLA BİRLİKTE ÇALIŞMA</b> (BÖLÜM 12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Enerji kullanım verilerine erişimin arttırılması</li> <li>■ Müşteri tarafından finanse edilen enerji programları ve kamu menfaati fonları</li> <li>■ Enerji tedarikçilerine yönelik verimliliğe dayalı iş modelleri</li> <li>■ Fatura karşılığı geri ödeme</li> <li>■ Talep-yanıt</li> </ul>

## Meksika Kentsel Enerji Verimliliği Programı: Yapılı Çevrenin Dönüştürülmesi için Bir Araya Gelen Paydaşlar Örneği

Meksika'da belediye düzeyinde enerji verimliliği politikalarının geliştirilmesi süreci, belediyenin kısıtlı yetkisi ve kapasitesinden dolayı sık sık kısıtlılıklarla karşılaşmaktadır. Bu kısıtlılıklara örnek olarak diğerlerinin yanında; teknik kaynak eksikliği, yetersiz proje yönetim deneyimi ve mali kaynaklara kısıtlı erişim sayılabilir.

Meksika Enerji Bakanlığı (SENER), kent hizmetlerini verimliliğin artırılması ve enerji ve iklim amaçlarının gerçekleştirilmesi amacıyla 2014 yılı Haziran ayında diğer birçok paydaşla bir araya gelerek, ulusal düzeyde bir Kentsel Enerji Verimliliği Programı (PRESEM) başlatmıştır. Programda iki bileşen vardır: Politika geliştirme ve kurumsal güçlendirme çalışmalarını destekleyen teknik yardım bileşeni ile belediyenin enerji verimliliği projelerinin finansmanına yönelik mali yatırım bileşeni.

Teknik yardım bileşeninin başında Verimli Enerji Kullanımı Ulusal Komisyonu (CONUEE) ile Dünya Bankası Grubu'nun desteğiyle SENER bulunmaktadır. Dünya Bankası bünyesindeki Enerji Sektörü Yönetim Destek Programı (ESMAP) Hızlı Kentsel Enerji Değerlendirme Aracı'm (TRACE) kullanarak ülkenin 32 belediyesinde enerji verimliliği teşhis çalışmaları yürütmektedir. Teşhis çalışmasında ulaşım, kamu aydınlatması, binalar, su ve katı atık bağlamında enerji verimliliğini artırma fırsatları tespit edilir. Böylece, kent kurumlarının bu sektörlerin arasında öncelikli faaliyetleri belirlemesine yardımcı olunmakta ve şehirlerin değerlendirmeye alması için bir tavsiye listesi hazırlanmaktadır.

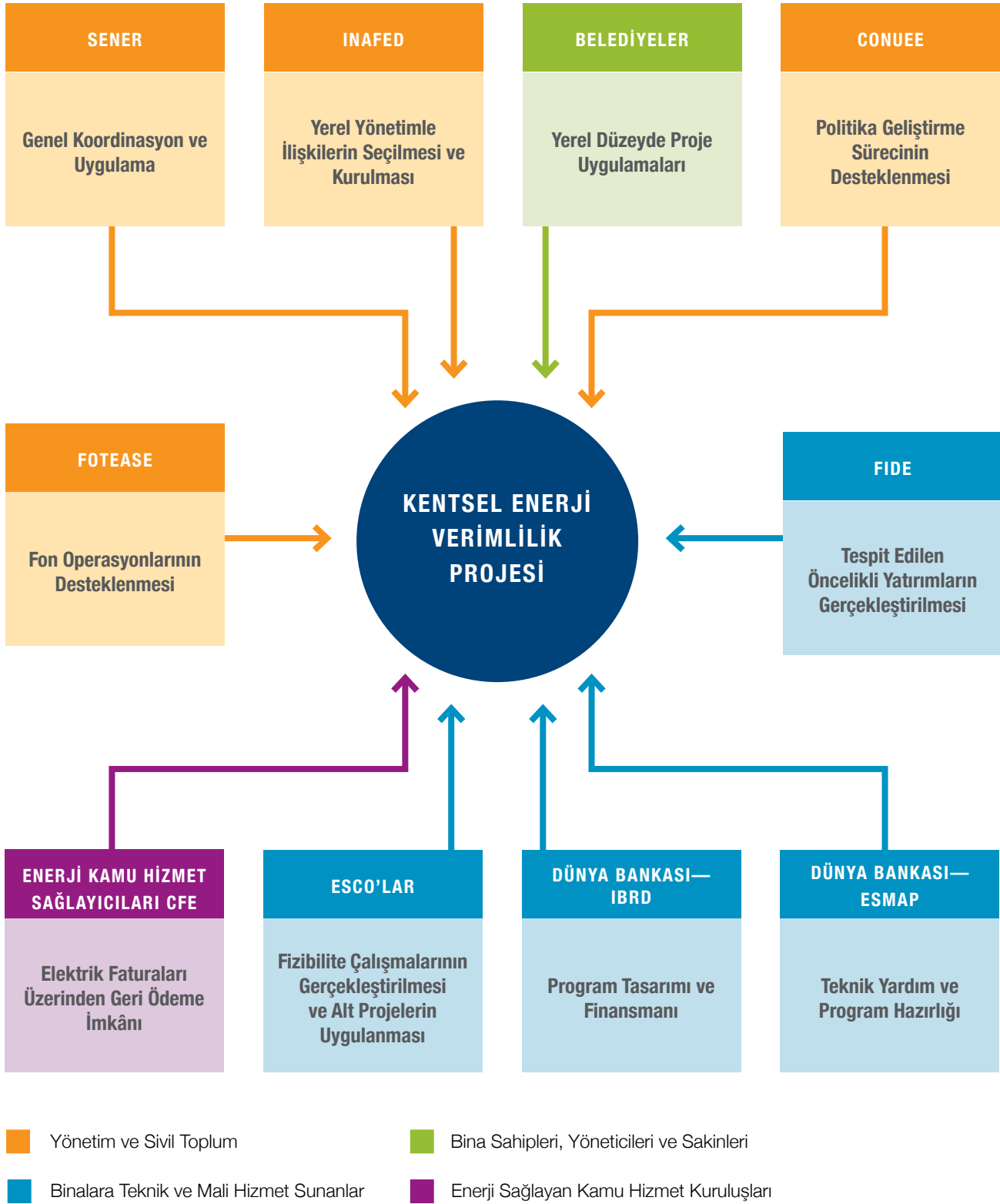
Şehirler gerçekleştirecekleri iyileştirmeleri seçerken SENER'in gözetiminde mali yatırım bileşenini yürüten Elektrik Tasarrufu Güven Fonu (FIDE) gereken fonları sağlamaktadır. Kamuya ait elektrik tedarikçisi olan Federal Elektrik Komisyonu (CFE), fonların elektrik faturalarındaki ek ücretlerle geri alınmasına ve bu kaynakların FIDE'ye aktarılmasına yardımcı olacaktır. Dünya Bankası, FIDE'nin hem satın alma ve mali yönetim kılavuzlarını geliştirmek hem de ihale belgelerinin hazırlanmasına ve ekonomik ve mali tekliflerin değerlendirilmesine destek vermek için kapasite geliştirme



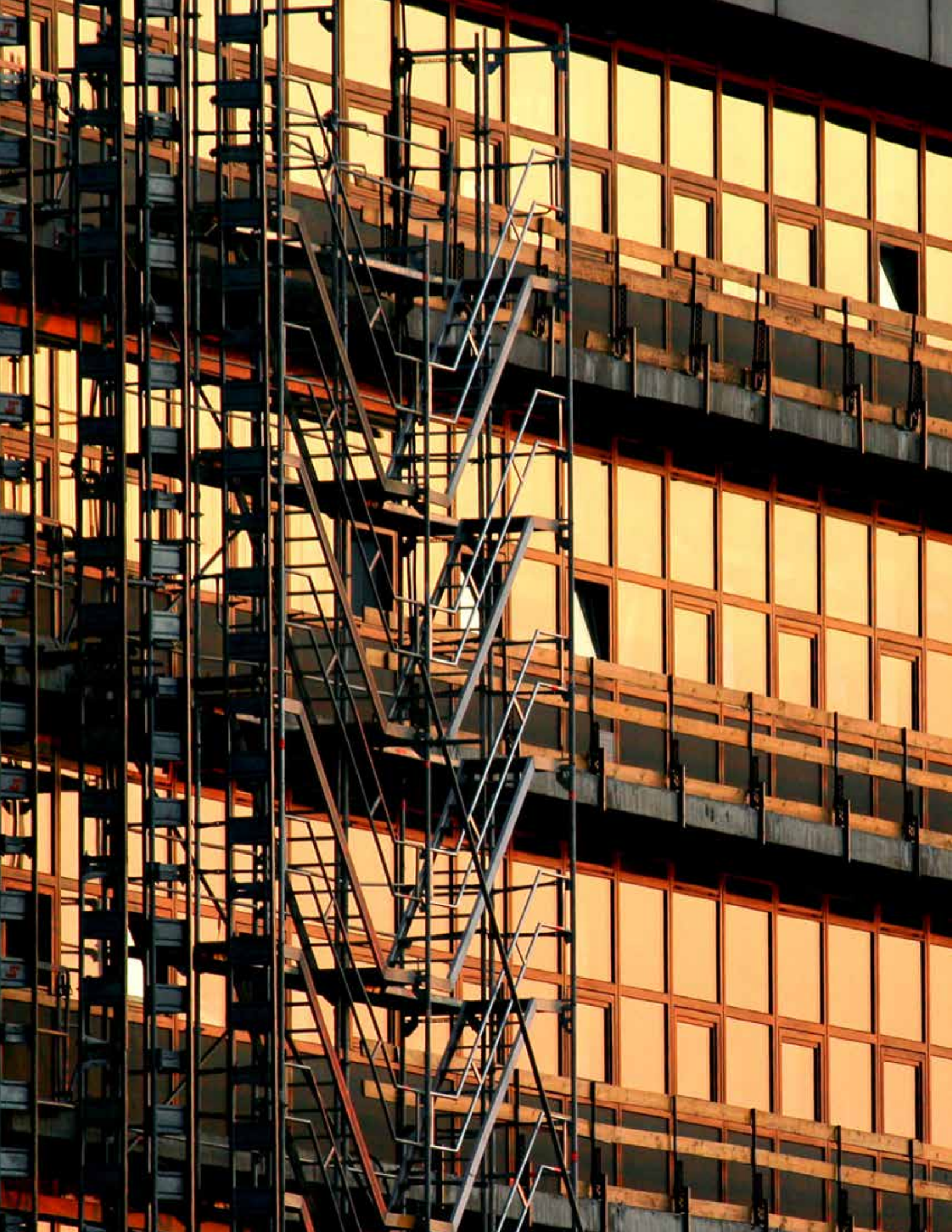
çalışmaları yürütmüştür. Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası (IBRD-WB), programı desteklemek için 100 milyon dolarlık bir kredi sağlamaktadır. IBRD kredisi ve mevkiş fonları, Enerjide Dönüşüm ve Sürdürülebilir Enerji Kullanımı Fonu (FOTEASE) aracılığıyla gerekli yerlere yönlendirilmektedir.

Bu projede, federal kurumlar ile yerel yönetim kurumları, kalkınma bankaları, özel bir güven fonu, sivil toplum kuruluşları, enerji tedarikçileri ve yerel enerji hizmet şirketleri arasında işbirliği sağlanmaktadır. Paydaşlar projeye çeşitli yetkiler, yetkinlikler ve kaynaklar sağlamaktadır. Şekil 4.5'te sunulan bu unsurların her biri, bu kadar kapsamlı bir enerji verimliliği projesinin başarıyla geliştirilmesi ve uygulanması açısından gereklidir (3).


Şekil 4.5 | Meksika’da Paydaşların Kentsel Enerji Verimliliğine Katkıları











**KISIM 2:**  
ŞEHİRLERDE  
BİNA VERİMLİLİĞİ  
ÇALIŞMALARININ  
İVMELENDİRİLMESİNE  
YÖNELİK  
POLİTİKALAR VE  
EYLEMLER

## Giriş

Kentler, bina verimliliğini geliştirmek için birçok faaliyet yürütebilir. İlerleyen bölümlerde (5-8), yerel yönetimlerin kamusal ve özel sektör binalarında bina verimliliğine ivme kazandırmak için kullanabileceği politika seçenekleri gözden geçirilmektedir. Bu seçenekler, bina sektöründeki çeşitli paydaşları görevlendirmek, yüreklemek veya teşvik etmek için uygulanabilir. 9 ila 12. Bölümlerde ise, uygulamada yer alan başlıca paydaşlar – yerel yönetimler; bina sahipleri, yöneticileri ve kiracıları; teknik hizmet tedarikçileri; ve enerji tedarikçileri - ile her bir paydaşı verimliliğe yönelik çalışmalar için teşvik etmek üzere uygulanabilecek çalışmalar incelenmektedir.

Yerel yönetim düzeyinde politika ve uygulama seçenekleri sekiz kategoriye ayrılabilir:

- 1. Bina verimliliği mevzuatı ve standartları;** yeni veya mevcut binaların tasarımında, inşaatında ve/veya işletiminde enerji verimliliği düzeyi açısından asgari bir aşamaya varılmasını gerekli kılan düzenleme araçlarıdır.
- 2. Verimlilik artırma hedefleri** bir şehrin kamuya ait olan veya kiralık bina stoku için belirleyebileceği enerji azaltma amaçlarıyla, özel sektörün izleyebileceği gönüllü hedefleri kapsar.
- 3. Performans ile ilgili bilgilendirme ve sertifikalandırma çalışmaları** bina sahiplerinin, yöneticilerinin ve sakinlerinin enerji yönetim kararlarını daha fazla bilgiye dayanarak almasına imkan tanıyabilir. Bu politikaların ve çalışmaların arasında; enerji denetimleri ve mevcut binaların değerlendirilmesi, sınıflandırma ve sertifikalandırma programları ve enerji performansı duyuruları yer alabilir.
- 4. Teşvikler ve finansman;** enerji verimliliği projelerinde, görünen maliyetler ve “ayrık teşvikler” ile bağlantılı sorunlar gibi ekonomik engelleri aşmak için kullanılabilir. Bu kapsamda, hibeler ve indirimler, vergi teşvikleri, bina izinleri için işlem önceliği, zemin-alan izinleri, bono ve mortgage finansmanı, yenilenebilir krediler, özel kredi hatları ve risk paylaşım tesisleri yer alır.
- 5. Yönetim birimlerinin örnek teşkil ederek liderlik yapması** kapsamında, yerel yönetimlerin verimli binalar ve ilgili ürün ve hizmetler için daha fazla talep yaratmasına imkan tanıyan politikalar yer alır. Bu bağlamda, kamunun bina stokunun iyileştirilmesi, verimli ürün ve hizmet alımlarının teşvik

edilmesi ya da zorunlu kılınması ve ESCO piyasasının belediyenin enerji performansı sözleşmelerine (EPS) yönelik ihaleler aracılığıyla harekete geçirilmesi söz konusudur.

- 6. Özel bina sahiplerinin, yöneticilerinin ve sakinlerinin,** sürece verimli binalara yönelik yerel ortaklıklar ve yeşil kiralama rehberliği gibi paydaş eylemlerini harekete geçirecek teknik programlar ve yarışmalar ve ödüller, bina sakinlerinin katılımı, geribildirim programları ve stratejik enerji yönetimi gibi davranışsal mekanizmalar aracılığıyla dahil edilmesi.
- 7. Teknik ve mali hizmet tedarikçilerinin sürece dahil edilmesi,** işletmeleri verimliliğe olan talebi artırarak hizmet sunmaya teşvik edebilir. Katılım tedbirlerinin arasında teknik bina hizmetleri sektörünü destekleyen, işgücü kapasitesinin geliştirilmesini sağlayan, performans sözleşmelerini kolaylaştıran, standartlaşmayı artıran ve verimli finansmanın işlem maliyetlerini azaltan genel programlara yer verilebilir.
- 8. Kamu hizmet kuruluşları ile işbirliği** yapılması, enerji kullanım verilerine erişimi artırabileceği gibi müşterilerin enerji verimliliği uygulamalarını benimsemesini sağlayabilir. Bu programlara örnek olarak enerji kullanım verilerine erişim, enerji tedarikinde kamu menfaatine yönelik fonlar, fatura karşılığı finansman, gelir ayrımı ve talep-arz programları gösterilebilir.

Yerel yönetimler, bu politikaları yönlendirmek ve uygulamak için çeşitli yaklaşımlar benimseyebilir. Yerel/ il ya da ülke düzeyinde alınan siyasi kararlar hareket kabiliyetini kısıtlayabilir ya da rahatlatılabilir. Her politikada, karar vericiler politika uygulamasının kolaylığını ya da karmaşıklığını (Bknz. Tablo 3.1) ve erken paydaş desteğinin önemini (Bknz. Tablo 4.3) de göz önünde bulundurmalıdır. Aşağıdaki özet tabloda, bu hususlar yerel yönetimin bakış açısıyla sunulmaktadır.

Tipik olarak, yerel yönetimler politika tasarımında; ya özel sektördeki bina sahipleri/ yöneticileri, bina sakinleri, bina hizmetleri sunan işletmeler ya da inşaat piyasasındaki diğer paydaşlar olmak üzere dış paydaşların desteğine ihtiyaç duyar. Paydaşlar arasında güçlü ilişkiler sağlanmadıkça, politika tasarlama, uygulama ve/ veya yürütme süreçlerinin kolaylığı ciddi farklılıklar gösterebilir. Belirli bir politika seçeneği uygulamaya koyulmadan önce, mevcut paydaş desteğinin düzeyi dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir.

## Özet Tablo. Politika Seçenekleri ve Yerel Yönetimin Rolü, Etkisi ve Çalışmaları

POLİTİKA SEÇENEĞİ	YEREL YÖNETİMİN ROLÜ	UYGULAMA KOLAYLIĞI VEYA KARMAŞIKLIĞI
<b>Mevzuat ve standartlar</b>	[Geliştirme] / benimseme / yürütme	Kolay ila orta aralığı
<b>Verimlilik artırma hedefleri</b>	Belirleme / kolaylaştırma	Orta (kamu) ila daha zor (özel sektör) aralığı
<b>Performans ile ilgili bilgilendirme ve sertifikalandırma</b>	Kolaylaştırma / benimseme / uygulama	Kolay (gönüllü) ila daha zor (zorunlu) aralığı
<b>Finansman ve teşvikler</b>	Kolaylaştırma / geliştirme / [uygulama]	Kolay ila zor aralığı
<b>Yönetim birimlerinin örnek teşkil ederek liderlik yapması</b>	Belirleme / uygulama	Kolay ila orta aralığı
<b>Bina sahipleri, yöneticileri ve sakinlerini dahil etme</b>	Kolaylaştırma / uygulama	Kolay ila orta aralığı
<b>Engaging technical and financial building service providers</b>	Kolaylaştırma / uygulama	Orta ila zor aralığı
<b>Enerji sağlayan kamu hizmet kuruluşları eylemleri ve enerji kuruluşları ile birlikte çalışmak</b>	Kolaylaştırma / [uygulama]	Orta ila zor aralığı

Not: Parantez içerisindeki hususlara ilişkin eylemler her zaman olmasa da zaman zaman yerel yönetimlerin yetki alanında kalmaktadır.





## BÖLÜM 5

# EYLEM 1: BİNA VERİMLİLİĞİ MEVZUATI VE STANDARTLARI

### Kilit Kazanımlar

- Bina verimliliği mevzuatı ve standartları, binalarda enerji düzeyine ve kaynak verimliliğine yönelik asgari gereklilikler getiren düzenleme araçlarıdır. Tek bir enerji yönetmeliği veya gereklilik bütünü, tüm ekonomi ve iklim türleri için uygun olmayacaktır.
- Asgari verimlilik düzenlemelerinin ve standartlarının bulunmadığı hallerde, hızla şehirleşen yeni ekonomiler yıllarca verimsiz bir yapıli ortamda “kilitli kalma” riskiyle karşı karşıya kalır.
- Mevzuat yaygın olarak binaların tasarımını ve inşaatını mümkün olan en iyi hale getiren tedbirlere ve ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma gibi temel bina hizmetlerine odaklanır. Bina enerji kanunları genellikle zorunlu gerekliliklerdir. Ancak, daha ileri piyasalarda performansa dayalı mevzuat giderek daha fazla ortaya çıkmaktadır.
- Ulusal bina mevzuatının idari birimlerde benimsenmesi, uyarlanması ve uygulanması genellikle yerel yönetimlerin sorumluluğundadır.
- Yerel yönetimler, performanslarını iyileştirmek için mevcut binaların enerji standartlarını karşılamalarını şart koşabilir. Bu politikalarda sıklıkla bina performansına ilişkin bilgilerden ya da cihaz ve ekipman standartlarından yararlanılmaktadır.

Bina verimliliği mevzuatı ve standartları, asgari enerji performans düzeylerine ulaşılmasını şart koşarak binaların ve ekipmanların enerji performansını geliştiren çok önemli araçlardır. Bu bölümde; bina mevzuatlarındaki farklı türler, bu mevzuatların hedef aldığı kapsamlar, performans düzeyleri, mevzuat uygulama ve uygunluk alanlarındaki en iyi uygulamalar ele alınmaktadır. Ayrıca, mevcut binaların enerji standartlarına ve cihaz, ekipman, aydınlatma standartlarına yönelik politikalar da bu bölümde açıklanmaktadır.

## Bina Verimliliği Mevzuatı

Bina verimliliği mevzuatı, farklı bina türleri için asgari enerji düzeylerini ve diğer kaynak verimliliklerini belirleyen düzenleme araçlarıdır. Bu kanunlar her türlü bina sisteminin tasarımını ve inşaatını kapsayabilir. Kanunlar; zorunlu düzenleme ve standartların, finansman programlarının ve ilgili oyuncuların asgari performans gerekliliklerinin ötesine geçmesine yönelik teşviklerin yer aldığı bir politika paketi içerisinde geliştirilmeleri halinde, en etkili performansı sağlar. Enerji kanunlarının enerji verimliliği amaçlarında oynadığı önemli rol, bu düzenlemeleri geliştirmekte olan ve yeni oluşan ekonomiler için öncelikli bir politika yolu haline getirmektedir (1). Bina enerji mevzuatları en çok yeni binalara odaklansa

da, aynı zamanda çoğunlukla yenilemeler sırasında olmak üzere mevcut binalara da uygulanır. Enerji mevzuatlarının potansiyel gücü, kanunların 1992 ve 2014 yılları arasında 55 milyar ABD dolarından fazla enerji maliyeti tasarrufu ile karbon emisyonlarında 300 milyon ton azalma sağladığı Amerika Birleşik Devletleri gibi ülkelerin deneyimleriyle de ortaya koyulmuştur (2).

## Bina Verimliliği Mevzuat Türleri

Bina verimliliği mevzuatı; yaygın olarak zorunlu, basit dengelemeye veya performansa dayalı olacak şekilde tasarlanır.

Zorunlu yasal düzenlemelerde; duvar ve tavan yalıtımı, pencere ve kapı spesifikasyonları, çatılar ve temeller, ısıtma, havalandırma, iklimlendirme, ekipman verimliliği, su ısıtma, aydınlatma teçhizatı ve kontrol ayarları gibi unsurlara yönelik performans gereklilikleri tanımlanır. Bu kanunlarda, doğal havalandırma, gölgeleme ve yenilenebilir enerji entegrasyonu konusunda beklenen standartlara da yer verilebilir. Uygunluk, öncelikle inşaat iznine yönelik başvuru sürecinde tasarımın gözden geçirilmesi ve kontrol listesinin hazırlanması aracılığıyla sağlanır.





Basit dengelemeye dayalı yasal düzenlemelerde da bileşen performansı tanımlanır; ancak bu unsurların arasında dengeleme yapılmasına imkan tanınır. Örneğin yalıtım azaltılırken, pencereler daha verimli hale getirilebilir. Bu düzenlemelere uygunluk, genellikle projenin uygun malzeme veya bileşen standartlarına atıfta bulunan tasarımlarının ve spesifikasyonlarının kontrol edilmesiyle ve/veya basit enerji simülasyonu yazılımlarının kullanılmasıyla değerlendirilir.

Performansa dayalı yasal düzenlemeler ise, bileşenlerin performansını öngörmek yerine, tüm bina için gerekli olan azami enerji tüketimini veya yoğunluğunu belirler. Bu düzenlemelere göre, enerji modelleme çalışmasının tasarım aşamasında gerçekleştirilmesi gerekir. Kanunlara uygunluk; yaygın olarak, tasarımın modellenmiş enerji performansının, aynı türdeki emsal bir binanın performansıyla karşılaştırılması yoluyla denetlenir.

Çıktıya dayalı kanunlar da bazı ülkelerde geliştirilmeye başlanmış olsa da, henüz yaygın değildir. Bu kanunlarda, en az 12 aylık bir bina işletme süresi içerisinde belirli bir performansa ulaşılmalı ve bu performans doğrulanmalıdır (3).

### Bina Verimliliği Mevzuatı: Kapsam ve Performans Düzeyleri

Tüm ekonomi ve iklim türleri için uygun olacak tek bir enerji kanunu veya gereklilik bütünü yoktur. Binalara yönelik enerji kanunları geliştiren ülke ve şehirler, bu kanunları hem alanın iklimine yönelik mevcut en iyi uygulamalara, hem de yerel düzeyde mevcut kaynaklara ve teknolojilere uyarlamalıdır (4). Tipik durumda binalara yönelik enerji kanunları, konutlar ve konut dışı binalar için farklı enerji performansı ve uygunluk gereklilikleri belirler. Dünyanın en yüksek hedefli enerji kanunlarında, binaların net sıfır enerjiye ulaşması şart koşulmaktadır (Bknz. Kutu 5.1).

Politika yapıcılar, kanunların güncellenmesi için düzenli bir gözden geçirme döngüsünden yararlanabilir. Bazı taraflar enerji verimliliği gerekliliklerini bina geliştiricilerinin çoğunun karşılayabileceği düzeylere çıkaran bir kanunla başlayıp, yasal düzenlemenin aşamalı olarak sıkılaştırılacağını duyurarak zaman içerisinde (tipik olarak üç ila beş yılda bir) aşamalı sıkılaştırma seçeneğine yönelmektedir. Böylece enerji verimliliği kanunlarının kullanıcılar tarafından sahiplenilmesi sağlanırken, gelecekte daha katı düzenlemelere uygunluk sağlamak üzere enerji tasarruflu ürünlerin, teknolojilerin ve hizmetlerin geliştirilmesi desteklenmiş olur.

## KUTU 5.1 | AVRUPA NEREDEYSE SIFIR ENERJİYE DAYALI BİNALAR DİREKTİFİ

Avrupa Parlamentosu, Binaların Enerji Performansı Direktifi'ni (EPBD) 2002 yılında yürürlüğe koymuştur. EPBD hem yeni inşaatlar hem de mevcut binalar için geçerli olan hem de ticari ve konut tipi bina türlerini kapsayan performansa dayalı bir araçtır. EPBD Direktifi, 2010 yılında yerini Tadil Edilmiş EPBD'ye bırakmıştır.

Tadil edilmiş haliyle EPBD, kamu makamlarının kullandığı ve mülkiyetini elinde bulundurduğu yeni binaların 2018 yılına kadar neredeyse sıfır enerji tüketen binalar (nSETB) haline gelmesini ve 2020 yılından itibaren nSETB'nin kural haline gelmesini şart koşturmaktadır. Neredeyse sıfır enerji tüketen binalar, işletmesi çok düşük bir enerji miktarına ihtiyaç duyan ve enerjisi mümkün olduğu kadar yenilenebilir kaynaklardan ve özellikle de yerinde veya yakınında üretilen kaynaklardan elde ederek kullanan binalar olarak tanımlanmaktadır. Direktif sayesinde, AB ülkeleri kendi nSETB standartlarını belirleyebilmekte ve böylece, daha çok enerji verimliliğine mi yoksa yenilenebilir enerji üretimine mi odaklanılacağı konusunda esneklik sağlanmaktadır. Buradaki amaç, binaların enerji talepleri ile yerinde ya da yakınında bulunan tedarik arasında yüksek bir yük eşleşmesine ulaşmaktır.

Belçika'nın üç bölgesi – Başkent Brüksel, Flanders ve Wallonia –, politikaları yerel bağlamlara göre uyarlamıştır. Brüksel daha katı bir hedef belirleyerek, direktife son tarihinden altı yıl önce ulaşmayı hedeflemektedir. Ayrıca, AB nSETB'lerin azami birincil enerji tüketimini konut tipi binalar için 160 kWh/m<sup>2</sup>/yıl, konut dışı binalar için 170 kWh/m<sup>2</sup>/yıl olarak belirlerken; Brüksel'in büyükşehir standardında limitler çok daha düşük belirlenmiş ve Pasif Ev inşaatı 1 Ocak 2015 itibarıyla zorunlu hale getirilmiştir. 2007 yılında Brüksel'de bu standarda uyan herhangi bir bina yoktur; ancak şu anda düşük enerji tüketen binalar tüm yeni inşaatlar için kural haline gelmiştir. Pasif standartların ekonomik açıdan karşılanabilir ve erişilebilir olduğu, ayrıca birçok fayda sağladığı ortaya konulmuş; zorunlu bir standarda geniş tabanlı bir destek sağlayan gönüllülük esasına dayalı "Örnek Binalar" programının üç deneme turunun tamamlanmasının ardından bu amaca ulaşılmıştır.

Kaynak: Avrupa Birliği. 2014. Enerji Verimliliği Direktifi. <3024> [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/eed\\_en.htm;#3024](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/eed_en.htm;#3024)

Leefmilieu Brüksel. 2015. "De EPB eisen vanaf 2015." [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/IF%20NRJ%20ExigencesPeb2015NL.PDF](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/IF%20NRJ%20ExigencesPeb2015NL.PDF)

BPIE. 2015. Neredeyse Sıfır Enerji Tüketen Binalar: Avrupa Genelindeki Tanımlar. [http://bpie.eu/uploads/lib/document/attachment/132/BPIE\\_factsheet\\_nZEB\\_definitions\\_across\\_Europe.pdf](http://bpie.eu/uploads/lib/document/attachment/132/BPIE_factsheet_nZEB_definitions_across_Europe.pdf); Akıllı Enerji Avrupa. 2012. Brüksel'in Başarı Modeli: Vaka Çalışması. <http://nypassivehouse.org/wp-content/uploads/2014/12/Detailed-description-of-the-Success-Model-of-Brussels.pdf>

## Bina Verimliliği Mevzuatı: Uygulama ve Uygunluk

Bina mevzuatının tanımlanması genellikle ulusal hükümetlerin sorumluluğundadır (Bknz. Kutu 5.2). Şehirler ve yerel yönetimler ise yaygın olarak bu kanunları uyarlamak, uygulamak ve yürütmek zorundadır. Kanun uygulama çalışmalarında en iyi uygulamaları ortaya koyan ülkeler, yaklaşımlarında genellikle aşağıdaki faaliyetlere ve paydaşlara yer verir:

### KUTU 5.2 | SİNGAPUR'UN BİNA ENERJİ MEVZUATI

Singapur'da binalara yönelik enerji mevzuatı, brüt zemin alanı en az 2.000 m olan; yeni konut tipi, ticari ve kamusal binalar için zorunlu enerji verimliliği standartlarını tanımlamaktadır (2).

Enerji performansı kriterleri bir puan sistemine dayanır ve bu sistem, projenin 50 puanlık asgari gerekliliği karşılamak için hangi enerji verimliliği tedbirlerinin kapsama dahil edileceğine karar vermesine imkan tanır. Mevzuatın içerisinde; bina kabuğu ısı performansı, HVAC verimliliği, aydınlatma, hava sızdırmazlığı ve alt sayaç kullanımı gibi birçok zorunlu kural yer almaktadır. Yenilenebilir kaynakların kullanımı için ilave puan verilir. Mevzuata uygunluk; tasarım, inşaat, inşaat sonrası ve doluluk sonrası dönemde kontrol edilir. Uygunsuzluk cezaları; para cezası, iskân ruhsatının reddi ve inşaat izninin reddi olarak sayılabilir.

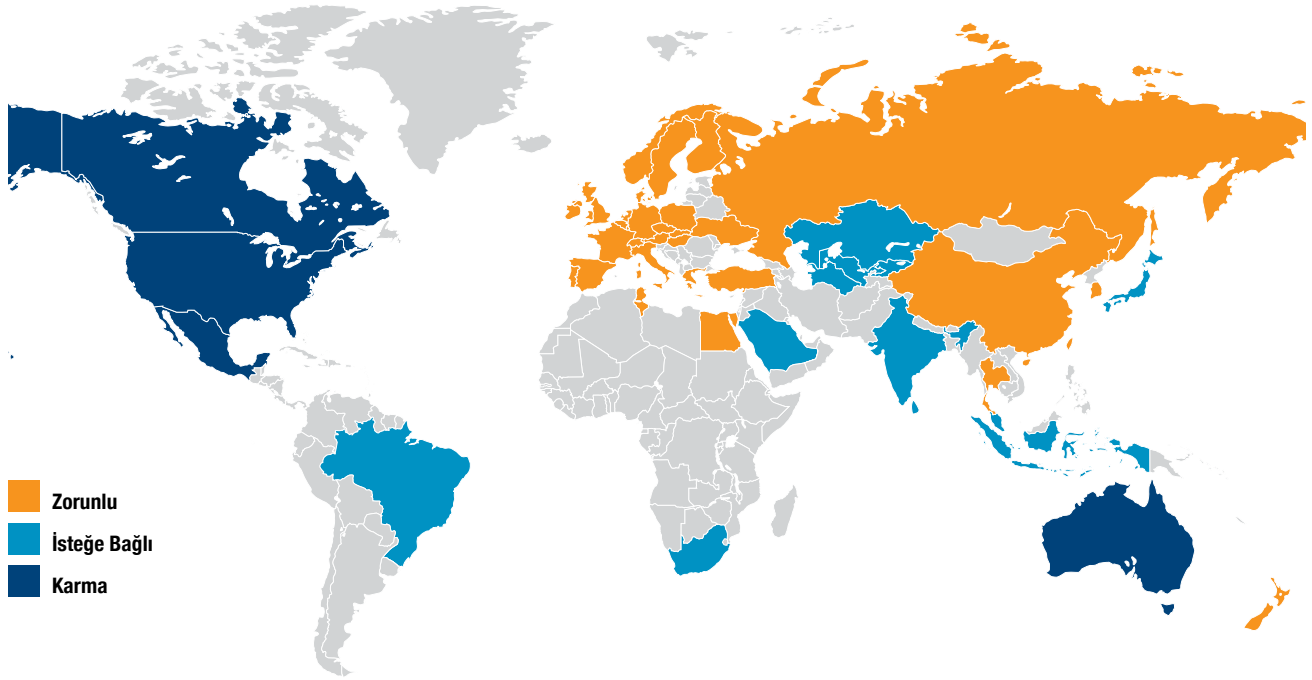
Kaynak: Singapur Bina ve İnşaat Otoritesi. 2008. Binalarda Çevresel Sürdürülebilirlik Mevzuatı.

[http://www.bca.gov.sg/EnvSusLegislation/Environmental\\_Sustainability\\_Legislation.html](http://www.bca.gov.sg/EnvSusLegislation/Environmental_Sustainability_Legislation.html); Yeşil Bina Performans Ağı. n.d. Singapur. <http://www.gbpn.org/databases-tools/bc-detail-pages/singapore#Summary> ve [http://www.bca.gov.sg/envSusLegislation/others/env\\_Sus\\_Code.pdf](http://www.bca.gov.sg/envSusLegislation/others/env_Sus_Code.pdf)

- Bina tasarımını enerji kanunundaki gerekliliklere dayanarak kontrol eden bir gözden geçirmenin yürütülmesi;
- İnşaat sürecinin kilit noktalarında yerinde denetimlerin yürütülmesi;
- Ekipmanların uygulamaya alınmasına yönelik boru sonu veya doluluk öncesi testlerinin ve bazı durumlarda, hava sızdırmazlığı testlerinin uygulanması;
- Doluluk sonrası değerlendirmelerin göz önünde bulundurulması. Mevcut durumda ender olarak zorunlu kılınan düzenli izleme ve raporlama çalışmaları, kanunun şart koştuğu asgari enerji performansını doğrulamak için kullanılabilir;
- Destek almak için sözleşme yapılması. Yerel yönetimlerin gerekli personel kapasitesine sahip olmadığı hallerde, proje geliştiricilerinin veya yerel mevzuat otoritesinin adına uygunluk kontrollerini yürütmek üzere üçüncü tarafların değerlendirme uzmanlarından yararlanılabilir;
- Uygunsuzluk halinde tasarım, inşaat veya iskân izinlerinin verilmemesi ve/veya para cezalarının kullanılması gibi anlamlı cezaların uygulanması ve
- Performansta mevzuatın ötesine geçilmesi için teşvikler sunulması.

Dünya genelinde bina enerji kanunlarının sayısı giderek artmaktadır (Bknz. Şekil 5.1). Çünkü kanunlar yeni evlerin ve ticari binaların verimliliğini artırmak konusunda en etkili politika araçlarıdır.

Dünya genelinde bina enerji kanunlarının sayısı giderek artmaktadır. Çünkü kanunlar, yeni evlerin ve ticari binaların verimliliğini artırmak konusunda en etkili politika araçlarıdır.



Kaynak: IEA Bina Enerji Verimliliği Politika Veri Tabanı. <https://www.iea.org/beep/>.

## Mevcut Binalara İlişkin Standartlar

Verimlilik mevzuatlarının bina yenileme çalışmalarına uygulanması, çıktıya dayalı kanunların kullanılması veya bina performansını geliştirecek eylemlerin yürütülmesi yoluyla mevcut binalar için de asgari enerji gereklilikleri tanımlanabilir. Bu gerekliliklerin bazıları, binanın enerji kullanımına ilişkin performans bilgilerinin erişilebilirliğiyle mümkün olmaktadır. Bu husus, Bölüm 7: Performans ile ilgili Bilgilendirme ve Sertifikalandırma başlığı altında açıklanmıştır. Mevcut binalarda verimliliğin artırılmasına yönelik bazı zorunlu standartlar aşağıda tanımlanmaktadır.

### Mevcut Binaların Değerlendirilmesi

Mevcut binaların değerlendirilmesi kapsamında, binanın ekipman ve işletim sistemleri düzenli testlere ve bakım çalışmalarına tabi tutularak binanın istendiği şekilde performans göstermesi sağlanır. Mevcut binaların değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalar, bina standartlarına

dahil edilebilir ve halk eğitim kampanyaları aracılığıyla teşvik edilebilir veya hedef alınabilir. Bazı şehirlerde düşük performans gösteren binalar için getirilen zorunlu yeniden düzenleme çalışmaları, genellikle işletme kapsamındaki enerji performansı konusunda veriler sağlayan zorunlu enerji denetiminin ardından uygulamaya koyulur.

Örneğin, New York City’de 87 sayılı Yerel Kanun brüt 15.200 metre kareden geniş kamusal ve özel binaların, düzenli enerji denetimlerine ve yenileme tedbirlerine tabi tutulmasını şart koşmaktadır. Bina sahibi; bina değerlendirme çalışmalarını da, enerji denetim raporunun yerel yönetime sunulmasını izleyen dört yıl içerisinde tamamlamalıdır. Mevcut binaların değerlendirilmesi sürecinde ve bu süreçte hazırlanan raporda, kanunla tanımlanan 28 tedbir ele alınmalıdır; bu tedbirler üç temel kategoriye ayrılır: (a) İşletme protokolleri, kalibrasyon ve sıralama; (b) Temizlik ve onarım ve (c) Eğitim ve belgeleme (5).

## Aydınlatma Yükseltmeleri

Aydınlatma iyileştirmelerinde, mevcut binaların iç mekan aydınlatma sistemlerini aydınlatma standartlarına uygun hale getirmeleri gerekir. New York'ta, 88 sayılı Yerel Kanuna göre kapalı binalar, tüm aydınlatma teçhizatlarını 2025 yılına kadar şehrin Enerji Tasarrufu Kanunu'nu karşılayacak şekilde değiştirmek veya kurmak, alt sayaç kullanmak ve kiracılara alt sayaçlardan elde edilen elektrik tüketim bilgilerine dayalı aylık bir bildirim sunmak zorundadır (6).

## Performans Gereklilikleri

Hong Kong, mevcut binaların büyük yenilemeler sırasında mevzuata uygun hale getirilmesini şart koşan şehirlerden biridir (7). Buna ek olarak, bazı şehirler yenilemelerden bağımsız, mevcut binalarının tümü ya da bir kısmı için asgari enerji performans gerekliliklerini kapsama dahil etmekte veya değerlendirmeye almaktadır. Örneğin Texas Eyaleti'ndeki Austin şehrinde, düşük performans gösteren çok aileli binalarda verimlilik iyileştirmelerinin gerçekleştirilmesi mecburidir (8).

## Teçhizat, Ekipman ve Aydınlatmada Enerji Standartları ve Etiketler

Cihazlar, ekipman ve aydınlatma için asgari enerji verimliliği standartlarının belirlenmesi, dünyanın birçok ülkesinde çok başarılı bir politika yaklaşımı olarak öne çıkmıştır. Enerji verimliliği standartları, binalarda kullanılan teknoloji açısından enerji verimliliğinde asgari bir performans düzeyinin temin edilmesini sağlar. Ayrıca, standartlar asgari gereklilikleri karşılamayan belirli cihazların, ekipmanların ve aydınlatma ürünlerinin üretilmesini veya ithal edilmesini yasaklamak için de kullanılabilir. Ürünlerin enerji verimliliği, genellikle uygun standardı ve ürünün bu standarda göre performansını belirten etiketler kullanılarak tüketiciler için görünür hale getirilir. Etiketler, bir yandan tüketicilerin bir ürünün gerçek maliyeti (satın alma artı kullanım maliyeti) hakkında daha fazla bilgiye dayalı kararlar almasına yardımcı olurken, diğer yandan da asgari standartların karşılandığını veya aşıldığını ortaya koyar (9).

Çoğu durumda, verimlilik standartları ülke veya il düzeyinde belirlenir, geliştirilir ve kural haline getirilirken, şehirler birimlerindeki perakende işletmelerin sattığı ürünleri destekler ve uygulamaya koyar. Şehirler, bu standartları veya etiketleri aydınlatma veya ekipman yükseltme gereklilikleri gibi kendi politikaları için de kullanabilir.



## VERİMLİLİK MEVZUATI VE STANDARTLARINA İLİŞKİN ÖRNEK ÇALIŞMALAR

### Tianjin’de Konutlara Yönelik Enerji Verimliliği Mevzuatının Uygulanması

Tianjin, konutlarda ulusal standartlara göre daha katı bina verimliliği kanunlarını uygulamaya koymuş ve yerleşmiş bir bina inşaat yönetim sistemi; standartlaştırılmış ve yapılandırılmış uygunluk sağlama prosedürleri; inşaat işletmelerinin uygunluk gerekliliklerini geniş ölçekte karşılama kapasitesi; ve giderek daha katı kanunların uygulanmasına yönelik yerel yönetim kaynakları, desteği ve taahhüdü ile yüksek bir uygunluk düzeyine erişmiştir.

Kaynak: Enerji Sektörü Yönetim Destek Programı (ESMAP). “Kentsel Enerji Verimliliğinde İyi Uygulamalar: Tianjin, Çin – Konutlara Yönelik Enerji Verimliliği Mevzuatının Uygulanması.” <http://www.esmap.org/node/1280>. Son erişim tarihi: 22 Şubat 2016.

### Karachi’de Yeşil Bina Mevzuatı

Karachi şehrinde bina mevzuatı, Sindh Bina Denetleme Otoritesi (SBCA) tarafından denetlenmektedir. SBCA’nın temel kanunları 2002 yılı Nisan ayında oluşturulmuştur ve yönetim, o dönemden bu yana sürdürülebilirlik tedbirlerine yönelik çeşitli revizyonlar hazırlamıştır.

Kaynak: ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu. 2015. “Karachi Şehir Piyasası Bilgi Notu.” <http://www.usgbc.org/resources/karachi-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.

### Jakarta’da Yeşil Bina Mevzuatı

Şehrin belirli zemin alanlarını aşan binalarda, standart olacak yedi kilit noktayı tanımlayan yepyeni Yeşil Bina Mevzuatı, inşaat ortamını binaların CO<sub>2</sub><927>2</927> emisyonlarını yılda yaklaşık 140 milyon ton azaltım potansiyeline ulaşacak şekilde yeniden düzenlemeye yönelik kamu gerekliliklerinden oluşur.

Kaynak: ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu. 2015. “Jakarta Şehir Piyasası Bilgi Notu.” <http://www.usgbc.org/resources/jakarta-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.





## BÖLÜM 6

# EYLEM 2: VERİMLİLİK ARTIRMA HEDEFLERİ

### Kilit Kazanımlar

- Şehir geneli için belirlenecek bir verimlilik iyileştirme hedefi veya amacı, menfaatleri birbiriyle hizalayabilir ve tarafları harekete geçirebilir.
- Kamunun bina stoku için hükümetçe belirlenecek hedefler kapasitenin geliştirilmesini sağlayabilir ve piyasanın bina verimliliğini sahiplenmesine önayak olabilir.
- Özel sektöre yönelik gönüllülüğe dayanan verimlilik hedefleri ise özellikle inşaat sektöründe olmak üzere bina verimliliğine olan ilgiyi artırabilir ve bina verimliliğinin benimsenmesini hızlandırabilir.

Enerji verimliliği hedefleri olarak da bilinen enerji iyileştirme amaçları (spesifik, ölçülebilir, uygulanabilir, gerçekçi ve zamana bağlı olmaları için “SMART” yöntemiyle tanımlanan enerji kullanımını azaltma hedefleri) karar vericilerin topluluklarında ve uygulamalarında enerji kullanımını iyileştirmek için kullanılabileceği çok etkili bir yol sunar. Enerji verimliliği yüksek, sürdürülebilir yapıları ortamlara ulaşma vizyonuna sahip siyasi liderler, şehirleri veya belediye bölgeleri için enerji verimliliğini artırma hedefi veya amacı belirleyerek gelecek adımlar için özel bir süreç yaratabilir. Enerji verimliliği hedefleri kısa veya uzun vadeli zaman çerçeveleri içerisinde zorunlu veya gönüllü (istekli) olarak uygulanabilir. Bu hedefler, idari (şehir, eyalet, enerji tedarik bölgesi), kurumsal (iş veya kamu sektörü) alan veya bina düzeyi gibi birçok ölçekte uygulanabilir. Hedefler, onlara ulaşma sürecinde yer alacak olan çok sayıda paydaşın çalışmalarının odaklanmasına yardımcı olabilir. Belirli tarafların hedeflere ulaşma sürecinden sorumlu tutulması halinde, hedefler daha da güçlü olabilir. Bu bölümde ele alınan politika tedbirleri, şehirlerin enerji verimliliği hedeflerini belirlerken ve uygularken izleyebileceği yolu vurgulamaktadır.

## KUTU 6.1 | LVIV, UKRAYNA'DA KAMU BİNALARININ ENERJİ TÜKETİMİNİN AZALTILMASI

Ukrayna'nın Lviv şehri, enerji ve su tüketimini kontrol edecek bir “İzleme ve Hedefleme” programı kapsamındaki aktif çalışmalarını kamu binalarındaki yıllık enerji tüketimini en az yüzde 10 düşürmekte ve su tüketimini yaklaşık yüzde 12 azaltmaktadır. Program kapsamında, binlerce binanın pencereleri değiştirilmiş, ısı yalıtımı geliştirilmiş ve radyatörler termostatla veya yeni ısı eşanjörleriyle donatılmıştır.

Lviv'de görev yapan program yöneticisi, kent yönetimine şehirdeki 550 kamu binasının tümüne ait ısıtma, doğal gaz ve su tüketimi verilerini aylık olarak sunmaktadır. Aylık enerji kullanımına ilişkin hedefler yıllık olarak belirlenmektedir. Fiili tüketim her ay hedefe göre gözden geçirilir ve sapmalar tespit edilerek hemen düzeltilir. Binaların performansı kamuya bir tanıtım kampanyasıyla sunulur. Uluslararası ortaklarla harekete geçen şehir, kamunun bina stokunda enerji verimliliği iyileştirmelerini hızlandırmak üzere çok sayıda kamu-özel ortaklığını yürütmektedir.

Kaynak: ESMAP, n.d. “Kentsel Enerji Verimliliğinde İyi Uygulamalar: Lviv, Ukrayna – Kamu Binalarında Enerji Yönetim Sistemleri.” <https://www.esmap.org/node/1246>.

## Kamu Sektörü Hedefleri

Kent yönetimleri, sahip oldukları veya kullandıkları binaların enerji verimliliğini artırmak için hedefler belirleyip diğer tarafları kendi örneği temelinde yönlendirebilir. Yerel yönetimler, kamu binaları için bir enerji veya karbon azaltım hedefini benimseyip kamuya duyurabilir. Bu hedef, “2030 yılına kadar enerji tüketiminde yüzde 30 azalma” olarak tanımlanabilir. Bu verimlilik hedefi 2030 hedefine yönelik beş yıllık aşamalı azaltımlar olarak daha küçük ve somut kilometre taşlarına da ayrılabilir. Yerel yönetimler genellikle ticari binalardan okullara, hastanelere ve kamu binalarına kadar uzanan geniş bir aralıkta çok sayıda binanın mülkiyetini ya da kullanımını elinde bulundurur; bu nedenle, yerel yönetimde belirlenecek bir hedef, verimli ekipman veya hizmet piyasasını kayda değer ölçüde etkileyebilir. Hedefler bir yandan yerel teknik kapasitenin, uzmanlığın ve farkındalığın artırılmasına yardımcı olabilirken, diğer yandan ad iş fırsatları sağlayabilir.

Hedefler ülke veya eyalet düzeyinde belirlenebilir ve şehirler, bu hedeflere katılmak için taahhütte bulunabilir. Buna örnek olarak, yerel yönetimlerin ve diğer tarafların meydan okumayı gönüllü olarak kabul etmesiyle birlikte, 10 yıl içerisinde enerjide yüzde 20 tasarruf sağlamayı hedefleyen “Daha İyi Binalar için Meydan Okuma” başlıklı ABD Enerji Bakanlığı inisiyatifi gösterilebilir (1). Yerel yönetimler, kendi başarılı verimlilik projelerini kamuya anlatmaları halinde özel mülkiyet altındaki binalarda da enerji tasarrufu teknolojilerinin kullanılması konusunda güven yaratabilir. İlgili politikaları erkenden benimseyen yönetimler, özel mülkiyet altındaki binalarda enerji verimliliğini sağlamanın faydalarını ve süreçlerini vurgulayan vaka çalışmaları ve kılavuzlar hazırlayabilir.

Bir şehir hedefinin başarıyla uygulanması, gereken özel mali kaynakların ve insan kaynaklarının tahsis edilmesine bağlıdır. Belediye binalarında enerji kullanımını ve sera gazı emisyonlarını on yıl içerisinde yüzde 30 azaltmayı taahhüt eden New York City’de, tam zamanlı olarak bu hedef için çalışan 17 personelin bulunduğu sıra dışı genişlikte bir ekip faaliyet göstermektedir (2). Birçok şehirdeyse, iyileştirme programları sadece birkaç kişi tarafından yürütülmektedir. Bazı örneklerde, şehirler mevcut enerji verimliliği tedbirlerinden elde edilen enerji maliyet tasarruflarının, yeni enerji verimliliği programlarının finanse etmek için kullanılmasını sağlayacak bütçe düzenlemelerini değerlendirmiştir.



## Özel Sektör Hedefleri

Yönetimler, özel sektör eylemlerine yönelik hedefleri gönüllülük esasında uygulamayı seçebilir. Bazı durumlarda, yerel yönetimler özel sektör için zorunlu hedefler belirleme yetkisine sahip olabilir; ancak, bu yetki sıklıkla ülke veya il yönetimlerine ayrılmaktadır.

Gönüllü “meydan okuma” programlarında, gayrimenkul sahiplerinin bir verimlilik hedefine ulaşmayı taahhüt etmesi gerekir. Bu meydan okuma uygulamaları, birçok büyük ABD şehrinde popüler ve başarılı olmuştur. Özel sektörün kapsamlı bina verimliliği girişimlerini nasıl başlatabileceğini, uygulayabileceğini ve finanse edebileceğini ortaya koymak için özel sektöre yönelik bir meydan okuma uygulaması düzenlenebilir. Gönüllülük programıyla, ivme yaratılabileceği gibi, bir şehrin enerji verimliliği programının güçlendirilmesine ve genişletilmesine yardımcı olmak için gerekli olan destek ve kapasite sağlanabilir.

Gönüllülük esasına dayanan bir özel sektör hedefinin ve meydan okuma uygulamasının başarılı olması için, yönetim:

- Enerji azaltım hedefinin ve buna bağlı meydan okumanın sadece kağıt üzerinde bir taahhüt olarak kalmamasını ve etkili bir destek programıyla tamamlanmasını sağlamalıdır;
- Enerji tasarruflarını en üst düzeye çıkarmak için teşviklerin uygulanmasını temin etmelidir;
- Akranlar arası öğrenme için katılımcıların birbirleriyle proaktif bir etkileşim içerisinde olmasını sağlamalıdır; ve
- Katılımcılara yoldaki ilerlemelerini izlemek için basit araçların sunulmasını temin etmelidir.

Japonya'nın Tokyo Şehri büyük ticari ve sınai binalarının karbon dioksit emisyonlarını azaltmak için zorunlu bir hedef belirlemiştir ve bu hedefe, eşik ve ticaret (cap-and-trade) programıyla ulaşmaya çalışılmaktadır (bkz. Kutu 6.2).

## KUTU 6.2 | TOKYO'NUN EŞİK VE TİCARET PROGRAMI

Tokyo, büyük ticari ve sınai binaların CO2emisyonlarını azaltmalarını şart koşan ilk eşik ve ticaret programına sahiptir. Program 2010 yılı Nisan ayında uygulanmaya başlanmış ve Tokyo alanında en fazla CO2 emisyonuna yol açan 1,400 tesisi düzenlemektedir; bu binaların her biri 1,500 kilo litreye denk ham petrol kullanmakta ve bu rakam birikerek şehrin inşaat sektörü kaynaklı emisyonlarının yaklaşık yüzde 40'ına denk gelmektedir. 2010 ve 2014 yılları arasında, programda çoğu binada başlangıç yılındaki emisyonlardan yüzde 8'lik bir azalma sağlanmasında şart koşulurken, 2015 ve 2019 yılları arasındaki ikinci uygunluk döneminde yüzde 17'lik bir azalma hedeflenmiştir. Emisyonlarını daha da azaltan binalar, bu fazlalığı başka taraflara satabilir.

Kiracılar, bina sahipleriyle emisyonların azaltılması konusunda işbirliği yapmak zorundadır.

Program sayesinde, binalardan kaynaklanan CO2 emisyonlarında işletmenin ilk yılında yüzde 13'lük bir azalma, dördüncü yılına kadar ise yüzde 23'lük bir azalma sağlanmıştır.

Kaynak: Uluslararası Karbon Eylem Ortaklığı. 2015. "Japonya: Tokyo Eşik ve Ticaret Programı." [https://icapcarbonaction.com/index.php?option=com\\_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=51](https://icapcarbonaction.com/index.php?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=51); Environment Tokyo. 2010 "Tokyo Eşik ve Ticaret Programı." [http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/attachement/Tokyo-cap\\_and\\_trade\\_programmarch\\_2010\\_TMKG.pdf](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/attachement/Tokyo-cap_and_trade_programmarch_2010_TMKG.pdf); ICLEI.2012.

Tokyo, Japonya: Emisyonların Yeşil Binalarla Azaltılması. [http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case\\_Studies/ICLEI\\_cs\\_144\\_Tokyo.pdf](http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case_Studies/ICLEI_cs_144_Tokyo.pdf); U.S. Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu.

2015. "Tokyo Şehir Piyasası Bilgi Notu." <http://www.usgbc.org/resources/tokyo-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.

Enerji verimliliği hedefleri (enerji kullanımında sağlanmak istenen azaltımlar) karar vericiler için topluluklarında ve işlemlerinde enerji kullanımını iyileştirme yolunda çok etkili bir araç sunmaktadır.

## Hedef Belirleme

Bir yerel yönetim enerji verimliliği hedefi belirlemeye karar verdiğinde, genellikle en azından aşağıdaki hususların yer aldığı belirli kararlarla karşı karşıya kalır (3):

- Hedefte yapı piyasasının kamu binaları veya ticari binalar gibi hangi segmentleri ele alınacak?
- Hedef hangi düzeyde tanımlanacak?
- Hedef zorunlu mu, isteğe bağlı mı olacak?
- Ne tür bir hedef kullanılacak? Örneğin megavat-saat (MWh) veya karbondioksit eşdeğeri, ton (tCO<sub>2</sub>e) cinsinden ifade edilen enerji tasarrufu miktarı ile tanımlanan mutlak bir hedef mi yoksa örneğin değiştirilecek olan gereçlerin yüzdesi veya zemin alanında birim başına kullanılan enerji miktarı olarak ifade edilen bir oran hedefi mi olacak?
- Kullanılan referans yıl, bildirim aralığı ve zaman çerçevesi nasıl olacak?

- Program amaçları açık mı? (Örneğin, tavan yükün azaltılması veya enerji performansı sözleşmelerinin kullanılması)
- İlerleme veya uygunluk nasıl takip edilecek?

Hedefler kolaylıkla ve doğru bir şekilde ölçülmeli ve böylece, hedefe yönelik ilerlemenin takibi ve iletilmesi sağlanmalıdır. Yerel yönetimde hedefin sorumluluğunu hangi birimin veya kurumun üstleneceği açıkça tanımlanmalıdır. Buna ek olarak, karar vericiler hedefin şehir veya ülke düzeyinde belirlenen diğer hedeflerle çelişmediğinden emin olmalıdır (4).



## VERİMLİLİK ARTIRMA HEDEFLERİNE İLİŞKİN İLAVE VAKA ÇALIŞMALARI

### Seul'da 2023'e kadar Sıfır Enerji Hedefi

Güney Kore'nin ulusal hükümeti, çok aileli yeni konutların tümünün 2025 yılına kadar net sıfır enerjiye ulaşması için bir hedef belirlemiştir. Seul Büyükşehir Belediyesi ise hedefini ulusal hükümetin iki yıl önüne, yani 2023 yılına çekmiştir.

Kaynak: ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu. 2015. "Seul Şehir Piyasası Bilgi Notu." <http://www.usgbc.org/resources/seoul-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.

### Türkiye'de Kamu Binalarına Yönelik Hedefler

Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi kapsamında, kamu binalarındaki enerji tüketiminin 2011 düzeylerine göre 2015 yılına kadar yüzde 10, 2023 yılına kadar ise yüzde 20 azaltılması hedeflenmektedir.

Kaynak: ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu .2015. "İstanbul Şehir Piyasası Bilgi Notu." <http://www.usgbc.org/resources/istanbul-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.

### Hong Kong'da Bina Enerji Tüketimi Hedefleri

Bina sektörünün çevre yükünü hafifletmek için harekete geçen Hong Kong, binalarda elektrik tüketimini 2030 yılına kadar mutlak olarak yüzde 30 oranında azaltmak üzere Yeşil Bina Konseyi 2013 yılı Mart ayında HK2030 kampanyasını başlatmıştır.

Kaynak: ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu. 2015. "Hong Kong Şehir Piyasası Bilgi Notu." <http://www.usgbc.org/resources/hong-kong-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016





  
LIVING  
BUILDING  
CHALLENGE  
[livingbuildingchallenge.org](http://livingbuildingchallenge.org)  


LIVING  
CITY

## BÖLÜM 7

# EYLEM 3: PERFORMANS İLE İLGİLİ BİLGİLENDİRME VE SERTİFİKALANDIRMA

### Kilit Kazanımlar

- Binaların enerji ve kaynak tüketimlerine ilişkin bilgilere erişim, bina sahiplerinin, işletmecilerinin ve kiracılarının bilgiye dayalı yönetim kararları almasına imkan tanır ve diğer eylemlerin uygulanması için sıklıkla bir önkoşul olarak belirlenir. Bilgilerin şeffaf bir şekilde ve zamanında elde edilmesi, amaca giden yolda performansın izlenmesine yardımcı olabilir.
- Mahalle veya bina ölçeğinde binalarda enerji kullanımı hakkında genel istatistik bilgilerinin toplanması, politika ve programların daha iyi tasarlanmasına imkan tanır.
- Binalara yönelik enerji performans sertifikalarının (EPS) tümünde enerji tüketimine ilişkin bilgilerin bulunması, enerji verimliliği bilgilerinin gayrimenkul ile ilgili kararlarda göz önünde bulundurulmasına olanak sağlar.
- Değerlendirme ve sertifikalandırma programlarında bina verileri ve bilgileri, binaların arasında karşılatırmalı değerlendirme çalışmasına imkan verecek bir format içerisinde düzenlenir. Karşılatırmalı değerlendirme, gayrimenkul piyasasında binaları birbirinden ayırmak için giderek artan bir sıklıkta kullanılmaktadır.

## KUTU 7.1 | NEW YORK CITY'DE GERÇEKLEŞTİRİLEN KARŞILATIRMALI DEĞERLENDİRME İLE ELDE EDİLEN VERİLERİN KULLANILMASI

Enerji verilerinin (mevcut) bina verimliliği politikalarının bilgiyle beslenmesi, özelleştirilmesi ve iyileştirilmesi için nasıl kullanılacağını gösteren bir örnek de New York City'nin 84 sayılı Yerel Karşılatırmalı değerlendirme Kanunu'dur. 2010 yılından bu yana, New York City'deki büyük binaların sahipleri enerji tüketimini çevrimiçi ortamda ücretsiz olarak sunulan bir karşılatırmalı değerlendirme aracıyla standart bir şekilde her yıl ölçmek ve bildirmek zorundadır. Karşılatırmalı değerlendirme için binanın bütününe ait enerji kullanım verilerini elde etmek amacıyla bina sahipleri bu bilgileri ya kiracılarından veri talep ederek ya da enerji tedarikçilerinin aylık verilerini talep ederek elde edebilir.

Toplanan karşılatırmalı değerlendirme verilerinin analizinde, New York City'deki bu büyük binaların toplam enerji kullanımının benzer mülklerin arasında üç ila beş kat farklılık göstermesi, enerji verimliliğine yönelik iyileştirme potansiyelini ortaya koymaktadır. Bu açıdan, karşılatırmalı değerlendirme verilerinin umut vaat eden bir kullanımı da, New York City Enerji Verimliliği Şirketi'nin Enerji Tasarruf Potansiyeli (ETP) Aracı'nın geliştirilmesiyle ortaya çıkmıştır. Bu araçta binanın kendi verileri kullanılarak enerji tasarrufları, bina türüne ve yakıt tüketimine göre öngörülür. Bu da kredi veren tarafların binanın enerji tasarrufu öngörülerine daha çok güvenmesini sağlayabilir ve enerji verimliliğine yönelik kredi ürünlerinin standartlaştırılmasına yardımcı olabilir.

Kaynak: New York City, 2014. "L84: Benchmarking." <http://www.nyc.gov/html/gbee/html/plan/l84.shtml>. New York City, 2014. New York City 84 sayılı Yerel Benchmarking Kanunu. [http://www.nyc.gov/html/planyc/downloads/pdf/publications/2014\\_nyc\\_l84\\_benchmarking\\_report.pdf](http://www.nyc.gov/html/planyc/downloads/pdf/publications/2014_nyc_l84_benchmarking_report.pdf).

Kamunun saygısını kazanmak ve yüksek performanslı binaların piyasa değerini yükseltmek için, değerlendirme ve sertifikalandırma yoluyla imkan sağlanabilir.

Kentlerdeki paydaşlar, bina tasarımı ve enerji performansı konusunda kaliteli, kapsamlı ve ayrıntılı verilere erişebilirlerse daha iyi bir şekilde bilgilendirilebilir ve eylemlerini bina verimliliğini artıracak şekilde düzenleyebilir. Bilgi, paydaşları binaların satın alınması, kiralanması veya güncellenmesi konusunda daha iyi kararlar almasına imkan tanırken; sınıflandırma ve sertifikalar kamu önünde tanınırlığın sağlanması ve yüksek performanslı binaların piyasa değerinin artırılması için bir fırsat sunar.

Bu bölümde, binalara ilişkin enerji verimliliği bilgilerinin geliştirilmesine ve yaygınlaştırılmasına yardımcı olacak çeşitli politika araçları yer almaktadır. Bazı araçlar, kullanımdaki bir binanın performansına odaklanırken (ölçülen işletme performansı sınıfı), diğerleri binalardan beklenen performansın tasarıma, inşaat durumuna ve bileşenlerine dayanarak öngörülmesini sağlar (hesaplanan performans sınıfı). İşletme performansına göre sınıflandırmalar, çalışmaların ve bakım uygulamalarının geliştirilmesini ve rekabetin artırılmasını teşvik edebilir. Alternatif olarak, bir binanın tasarımına ve ekipmanlarına yönelik olarak hesaplanan performansını öne çıkaran bir değerlendirmenin gerçekleştirilmesiyle, binanın enerji kullanımının azaltılmasına yönelik spesifik teknoloji ya da tasarım iyileştirmeleri hakkında uygulamaya dökülebilecek bilgiler sağlanabilir.

## Karşılatırmalı Değerlendirme ve Referans Değer Geliştirme

Binalarda enerji kullanımına yönelik güvenilir bilgilerin ve referans çizgilerinin elde edilmesi, hem bireysel binalarda verimlilik yatırımlarının planlanmasını hem de daha geniş kapsamlı politika planlarını bilgiyle destekleyebilir.

Bina sahipleri ve yöneticileri, enerji tüketimi ve bina özellikleri ile ilgili verilere makul ve kolay bir şekilde erişebilirlerse, enerji yönetimi kararlarını daha iyi bir şekilde verebilir. Enerji tedarikçilerinin topladığı tüketim verileri özellikle büyük bir değere sahiptir. Bu verilere sahip bina sahipleri enerji verimliliği yüksek bina çalışmalarını, enerji alanında karşılatırmalı değerlendirme çalışmasını ve enerji tasarruflarına yönelik ölçme ve doğrulama çalışmalarını daha iyi bir şekilde geliştirebilir ve gönüllülüğe dayalı yeşil bina tanıma programlarına katılabilir (1).

Karşılatırmalı değerlendirme bir binanın enerji kullanımının binanın büyüklüğü veya diğer bina özellikleri bağlamında izlendiği süreçtir (Bknz. Kutu 7.1).

Karşılatırmalı değerlendirme sonuçları, genellikle yılda metrekare başına düşen kilovat-saat (kWh/m<sup>2</sup>/ yıl) cinsinden ölçülen enerji kullanım yoğunluğu (EKY) olarak ifade edilir. Bu sonuçlar, bina performansının zaman içerisinde izlenmesine ve diğer benzer binalarla karşılaştırılmasına imkan tanır. Gönüllü karşılatırmalı değerlendirme çalışmasının bina sahiplerinin ve yöneticilerinin enerji kullarımlarını anlaması ve azaltması için taşıdığı bilinen değer, birçok mahallede karşılatırmalı değerlendirme ve şeffaflık gerekliliklerinin uygulamaya koyulmasını sağlamıştır (2). Bu politikaların çoğunda, büyük binaların sahiplerinin binalarında düzenli karşılatırmalı değerlendirme uygulaması ve sonuçları her yıl hükümete veya genel kamuya duyurması gerekmektedir. Enerji kullanımını tutarlı bir şekilde izleyen binalarda enerji tasarrufları görülmüştür (3).

Enerji verilerinin toplanması, politika tasarım sürecinde de bir öncelik olarak ele alınır. Bir şehrin bina enerjisiyle ilgili referans çizgisini bilmek, bir politika izleme, raporlama ve doğrulama sisteminin oluşturulması açısından kilit önem taşır. Verilerin erişilebilirliği başlangıçta sınırlı olsa da, zaman içerisinde genişletilebilir ve inceltilir; böylece, daha özelleştirilmiş politikalar oluşturulabilir. Karşılatırmalı değerlendirme politikalarının sonuçları veya enerji tedarikçilerinden elde edilen sayaç verileri kullanılarak, şehir geneline yönelik bir referans çizgisinin geliştirilmesi ve bu çizgiye dayanarak, enerji kullanımının yönetilmesi ve amaçlara ilişkin ilerlemenin

ölçülmesi sağlanabilir. Ayrıca, bu kaynaklar teknoloji performansı ve aydınlatma, yalıtım ve soğutma ya da ısıtma yükünün azaltılmasına yönelik tedbirlerin geri ödemeleri hakkında bilgiler sunarak, piyasada verimlilik tedbirlerinin benimsenmesi konusunda yardımcı da olabilir. (4)

Asgari olarak, bir bina veya şehir için referans çizgilerinin geliştirilmesi iki koşula bağlıdır. Bunların ilki, bina düzeyinde güvenilir enerji kullanım verilerine kolay erişim imkanıdır. Halihazırda mevcut değilse, idari birimlerin (a) referans çizgisinin geliştirilmesi için şehir düzeyinde enerji kullanım verileri toplamak veya (b) karşılatırmalı değerlendirme süreci için bina sahiplerine tüm bina düzeyinde birleştirilmiş enerji verileri sunmak için yerel enerji tedarikçileriyle birlikte çalışması gerekebilir (5). İkinci olarak, referans çizgisinin geliştirilmesi için teknik yardım sağlanmalı ve gerçekçi politikalar oluşturulmalıdır. Karşılatırmalı değerlendirme sürecine yönelik kapasite ve maliyetler ile ilgili endişeleri yönetmek için harekete geçen New York City karşılatırmalı değerlendirme programı kapsamında, öncelikle sadece en büyük binaların karşılatırmalı değerlendirme uygulamasını gerçekleştirmesi ve sonuçlarını programa sunması istenmiştir. Büyük binaları seçerek, şehir en bilgili yöneticilerin bulunabileceği binalara ulaşmış ve ayrıca, programın başlangıcında şehrin kendi çalışanlarının daha küçük bir veri setiyle çalışmasına imkan tanımıştır.



## Enerji Etütleri

Binalara yönelik enerji denetimi veya değerlendirmesi bir binadaki teknolojilerin yerinde denetlenmesini kapsar; bazı durumlarda, binanın enerji tüketimi de bu kapsamda analiz edilir (bkz. Kutu 7.2). Verilerin analiz edilmesiyle, kullanılan enerji miktarını azaltmak için kullanılacak fırsatlar belirlenir. Enerji denetimleri yüzeysel ya da çok ayrıntılı olabilir.

Enerji denetimlerinin zorunlu kılındığı politikalar, enerji tüketimine ve tasarruf fırsatlarına ilişkin farkındalığın artırılmasına yardımcı olabilir. Enerji denetimlerinin zorunlu olduğu şehirlerde, bu denetimler genellikle belirli bir büyüklüğün veya yaşın üzerinde olan binalara uygulanır ve 5 ila 10 yıllık aralıklarla gerçekleştirilir. Enerji denetimleri, ve enerji verimliliği iyileştirmelere veya verimli bina işletme uygulamalarına yönelik tamamlayıcı politikalarla ve teşviklerle bütünleştirilmeleri halinde en etkili performansına ulaşır. Bu kapsamda, bina ekipmanlarının amacına uygun olarak kullanılmasını sağlamak için mevcut binaların değerlendirilmesi de (bina sistemlerinde “ince ayar” yapılması da) tercih edilebilir (6).

### KUTU 7.2 | HONG KONG'UN ENERJİ DENETİMİ KANUNU

Hong Kong'un 2012 Enerji Denetim Kanunu ticari binaların veya karma binaların (örn. birden fazla işlevin bir arada yer aldığı binalar) ticari kısımlarının sahiplerinin on yılda bir merkezi bina hizmetlerinin dört ana grubu ile ilgili bir enerji denetimi gerçekleştirmesini zorunlu kılmaktadır. Enerji denetiminden elde edilen tedbir tavsiyeleri üç kategoride sınıflandırılmalı ve bildirilmelidir:

- Uygulamada herhangi bir yatırım maliyeti veya bina uygulamalarında herhangi bir aksaklık getirmeyen bakım tedbirleri
- Görece düşük maliyetli yatırımlarla uygulamalarda değişiklik yapılmasına yönelik tedbirler
- Görece yüksek sermaye yatırım maliyetleri getiren tedbirler

Her bir tedbir için bir enerji tasarruf öngörüsü tanımlanmalı ve ikinci ve üçüncü kategorilerde, sermaye maliyetleri söz konusu ise bir fayda-maliyet analizi yürütülmelidir. Bina sahipleri, enerji denetim çerçevesinde tavsiye edilen enerji verimliliği tedbirlerini uygulamaya koyma olasılığını değerlendirebilir, ancak bu uygulama zorunlu değildir.

Kaynak: Yip, C.H., ve W.Y.Ho. 2013. Binalarda Enerji Verimliliğinin İyileştirilmesi – Ticaret Çevresi ve Hükümetin Uyumlu Çalışmaları Hong Kong SAR: HK Devlet Elektrik ve Mekanik Hizmetler Daire Başkanlığı. [http://www.emsd.gov.hk/filemanager/conferencepaper/en/upload/42/4th\\_Greater\\_Pearl\\_River\\_Delta.pdf](http://www.emsd.gov.hk/filemanager/conferencepaper/en/upload/42/4th_Greater_Pearl_River_Delta.pdf).

## Enerji Performansı Sertifikaları

Bina enerji performansının belirlenip duyurulması, bina sahiplerine ve kullanıcılarına binanın enerji tüketimi hakkında bilgi verilmesini sağlar. Performans bilgileri genellikle binanın satıldığı ya da kiralandığı anda duyurulur. Enerji performansı sertifikaları (EPS) ve diğer bina sertifikaları farkındalığı artırır ve enerji performans bilgilerini gayrimenkul ile ilgili karar verme süreçleriyle bütünleştirir. Zayıf performans gösteren binalara ilişkin bilgiler, verimlilik artırma çalışmalarına teşvik verilmesini sağlayabilir. Avrupa Birliği ülkelerinin çoğunda, zorunlu EPS etiketleri uygulamaya koyulmuştur. Bazı ulusal politikalarda varlık değerine göre sınıflandırma öngörülürken, diğerlerinde işletme performansı sınıflandırması sunulur (7).

Birleşik Krallıkta, konutlara yönelik EPS'de hesaplanan performans sınıflandırması binanın doluluğuna, tasarımına, teknolojisi ve coğrafi konumuna dayanarak oluşturulan standart enerji performansı varsayımlarının yer aldığı bir değerlendirme raporuyla birlikte sunulur. Raporda, birime aydınlatma, ısıtma ve sıcak su temininin yaklaşık maliyetlerinin belirtildiği bir tablo yer almaktadır. Ayrıca, mülk sahibinin enerji verimliliğini artırmak için atabileceği adımlar da listelenmektedir. Her tedbir için, yıllık enerji maliyet tasarrufları ile iyileştirmeler gerçekleştirildikten sonra oluşabilecek EPS performans sınıfları sunulmaktadır (8).

## Değerlendirme ve Sertifika Programları

Bina değerlendirme ve sertifikalandırma programları, binanın verimlilik veya sürdürülebilirlik durumunun tespit edilmesinde kullanılır. Bu programlar genellikle gönüllülük esasına dayanır; bir rekabet ruhu yaratabilir ve en iyi performansları ödüllendirebilir. Bu programlar bina piyasası üzerinde güçlü bir dönüşüm etkisi yaratabilir ve bina sahiplerine bina tasarımını ve performansını artırmaları için teşvik verebilir. Yeşil bina sertifikalandırma programlarının birçoğunda, enerji verimliliğine ek olarak çeşitli sürdürülebilirlik özellikleri ölçülür. Hükümetler gönüllülük esasına dayanan değerlendirme ve sertifikalandırma programlarını kamu-özel ortaklıkları, özel sektöre yönelik mali teşvikler sunarak ve bunları kamu binalarına ve ihale politikalarına dahil ederek destekleyebilir.



Dünyanın birçok yerinde çeşitli yeşil bina sertifikaları kullanılmaktadır (9). Yönetimdeki kurumların birçoğunun faaliyetleri, Dünya Yeşil Bina Konseyi aracılığıyla küresel düzeyde koordine edilmektedir. Yeşil bina sertifikalandırma programlarına örnek olarak, Amerika Birleşik Devletlerinde geliştirilen ve şu anda Brezilya, Çin, Hindistan ve Meksika da (10) dahil olmak üzere 140'tan fazla ülkede projelerin yer aldığı Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik (LEED) değerlendirme sistemi ve merkezi Birleşik Krallıkta bulunan Bina Araştırma Kurumu'nun Çevresel Değerlendirme Yöntemi (BREEAM) gösterilebilir. BREEAM, 1990 yılından bu yana 425,000

binayı sertifikalandırmıştır. Sertifikalandırılan binaların arasında diğer Avrupa ülkelerindeki binalar giderek artmakta ve bu binaların bazılarında, BREEAM'ın yerleştirilmiş bir versiyonu kullanılmaktadır (11). Devlet destekli değerlendirme programlarına örnek olarak ise, Çin Toplu Konut ve Kentsel ve Kırsal Kalkınma Bakanlığı'nın ticari binalarına yönelik Üç Yıldız Sınıflandırma Sistemi (MOHURD) gösterilebilir. 2013 yılı Haziran ayı itibarıyla, Pekin'de inşa edilen tüm yeni kamusal ve ticari binalar en az bir yıldız sınıfını karşılamalıdır (12).

## PERFORMANSA İLİŞKİN BİLGİLENDİRME VE SERTİFİKALANDIRMA KONUSUNDA İLAVE VAKA ÇALIŞMALARI

### Abu Dabi Pearl Bina Değerlendirme Sistemi

Pearl Bina Değerlendirme Sistemi (PBRS) Abu Dabi Şehir Planlama Konseyi tarafından Estimada sürdürülebilir kalkınma girişiminin bir parçası olarak geliştirilen yeşil bina değerlendirme sistemidir. 2010 yılı Mayıs ayına ait bir Yürütme Kurulu Talimatnamesine göre, tüm yeni binalar 2010 yılı Eylül ayından itibaren 1 Pearl gerekliliğini yerine getirmek zorundadır ve devletin finanse ettiği tüm binalar için asgari standart 2 Pearl gerekliliği olarak belirlenmiştir. Bu talimatın üzerine, PBRS'nin Abu Dabi Kalkınma ve Bina Mevzuatları'yla uyumlaştırılması için kayda değer çalışmalar yürütülmüştür.

Kaynak: Estidama.2010. "Pearl Bina Değerlendirme Sistemi." <http://estidama.upc.gov.ae/pearl-rating-system-v10/pearl-building-rating-system.aspx>. Son erişim tarihi: 22 Şubat 2016.

### Vietnam'dan LOTUS Değerlendirme Sistemi

Vietnam Yeşil Bina Konseyi'nin yürüttüğü LOTUS sistemi, ülkenin kendi yeşil bina değerlendirme sistemidir.

LOTUS kapsamında, binalar tasarım, uygulama projesi ve işletme aşamaları ile çevresel etkilerin, enerji verimliliğinin ve sakinler üzerindeki etkilerin ölçülmesi temelinde sınıflandırılır.

VGBC'nin çevrimiçi Yeşil Veri Tabanı, hem tüketicilere hem de paydaşlara yeşil binaların farklı unsurlarını inceleme ve keşfetme fırsatı sunar.

Kaynak: ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu.2015. "Ho Chi Minh Şehri - Şehir Piyasası Bilgi Notu." <http://www.usgbc.org/resources/ho-chi-minh-city-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.



श्री गणेशाय नमः

CHHATRAPATI SHIVAJI MAHARAJ VASTU SANGRAHALAYA

## BÖLÜM 8

# EYLEM 4: TEŞVİKLER VE FİNANSMAN

### Kilit Kazanımlar

- Görünen maliyetler, binalarda enerji verimliliğinin artırılmasının önünde büyük bir engeldir. Bu engeli aşmak ve bina sahipleri, yöneticileri ve sakinlerinin daha fazla yatırım yapmasını sağlamak için çeşitli programlar tasarlanabilir.
- Teşvikler maliyetleri düşürebileceği gibi, eylemlerin faydalarını da artırabilir. Hibeler ve indirimlerin yanı sıra, vergi teşvikleri de enerji verimliliği yatırımlarının görünen maliyetlerinden bazılarının ödenmesine yardımcı olabilir.
- Geliştiricilere izin işlemlerinde öncelik verilmesi veya inşaat için daha geniş zeminlere izin verilmesi gibi mali olmayan teşvikler özel piyasaya çekici gelebilirken, bu teşviklerde yerel yönetimlerin ya çok az yatırım yapması gerekir ya da hiç yatırım yapmasına gerek kalmaz.
- Ürün finansmanı, verimlilik yatırımının ilk maliyetini uzun yıllara yayabilir ve böylece, mali faydaların daha erken elde edilmesine imkan verebilir. Yenilenebilen kredi fonları, tröst fonları ve vergi alacağı finansmanı verimlilik yatırımlarına yönelik mevcut fon havuzunu genişletmek için kullanılacak mekanizmalardır.

Bina verimliliğine yönelik iyileştirmelerin çoğunda yatırımın en baştan yapılması gerekirken, faydalar yıllar içerisinde elde edilir. Bazı verimlilik tedbirlerinde, yalnızca birkaç aydan (örn. aydınlatma yükseltmeleri) birkaç yıla (örn. enerji verimliliği yüksek HVAC ekipmanı) kadar uzanan çekici geri ödeme süreleri sağlanabilmektedir. Buna ek olarak, ekipmanların faydalı ömürlerinin sonunda piyasadaki en verimli seçenekle değiştirilmesi yatırım açısından akılcıca bir hamle olsa da, bina geliştiricileri, sahipleri, yöneticileri ve sakinleri sermayelerini enerji verimliliği yatırımlarında kullanmaya her zaman öncelik vermemektedir. Teşvikler ve finansman, karar vericilerin verimli bina seçimleri yapmasını teşvik eden önemli araçlardır.

## Finansal Teşvikler

Şehirler ve ortakları, yatırım seçimlerinin yönünü mali teşvikler sunarak değiştirebilir. Enerji verimliliği programlarına yönelik görece yaygın teşvik türlerinden bazıları aşağıda özetlenmektedir.

### Hibeler ve İndirimler

Hibeler öncelikle ticaret, sanayi, enerji tedarik ve eğitim sektörlerine sunulmaktadır. Hibeler genellikle rekabet süreçleriyle dağıtılır. Alman “Kfw Enerji Verimli Yenileme” programı gibi bazı hibeler, mali destek düzeylerini ulaşılmak istenen enerji performansına göre belirler. Bu uygulama, alıcıları daha kolay tasarruf düzeylerinden ziyade, daha derin enerji tasarruflarına yönelmeye teşvik eder.

Popüler piyasa mekanizmalarından biri de, hanelerin veya büyük enerji tüketicilerinin verimli ekipman alımları için indirimler sunmaktır. Bu indirimler; sistemlerin ve ekipmanların maliyetlerini karşılar, enerji verimliliğinin kullanılmasını ve geliştirilmesini teşvik eder. Çoğu indirim programında enerji verimliliği yüksek ürünlerin veya projelerin kurulumunu teşvik etmek için birden çok teknolojiye destek verilirken, birçok program enerji tedarikçileri gibi müttefiklerle ortaklaşa yürütülür. Örneğin, Singapur’da yeni binaların veya genişletme projelerinin geliştiricilerini; enerji ve kaynak açısından verimli iyileştirmeleri, tasarım aşamasının erken bir noktasında geliştirme planlarına katmaya teşvik eder. Uygun bulunan maliyetlerin yüzde 50’sine veya daha düşüğe 600.000 Singapur dolarına kadar finansman sağlanır. (1)

### Vergi Teşvikleri

Yerel yönetim, bina verimliliğine ilişkin maliyetlerin bir kısmını veya tümünü karşılamak için vergi indirimleri sunabilmektedir. Tokyo’da vergi teşvikleri, küçük ve orta ölçekli işletmeleri hedef alan “Enerji Tasarrufları Teşvik Sistemi” aracılığıyla, enerji verimliliği yüksek ekipmanların ve yenilenebilir enerjinin uygulanması sırasında teşviklerin kurumlar vergisinden muaf tutulması ile sunulmuştur (2).



İtalya ve Fransa'da enerji verimliliği alımlarına yönelik satış vergisi indirimi, hanelerin enerji verimliliği yatırımlarının maliyetini azaltmaktadır. <1093>3</1093> Brezilya'da, başkent Rio de Janeiro yeşil sertifikalandırma sistemini vergi teşvikleriyle birleştirmiştir (Bknz. Kutu 8.1).

### Yeşil Mortgage Uygulamaları

Meksika'nın federal mülkiyette bulunan toplu konut kurumu Infonavit, ev sahiplerinin, enerji verimliliğine yönelik uygulamalar için kredi almasına ve bu krediyi aylık ödemelerle aşamalı olarak kapatmasına imkan veren yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır. Infonavit, kayıtlarındaki 5 milyonu aşkın mortgage dosyasıyla Latin Amerika'nın en büyük mortgage kuruluşudur. Kuruluşun Hipoteca Verde (Yeşil Mortgage) Programı, ev sahibi adaylarının gelecekteki evlerinde verimli özellikler ve teknolojiler sağlamak ve böylece elektrik, su ve/veya doğalgaz tüketimlerini düşürmek için mortgage dosyalarının bir parçası olarak ilave finansman talep etmesine imkan vermek üzere başlatılmıştır. Hipoteca Verde, 2011 yılından itibaren Infonavit'ten ev almak, inşa etmek, genişletmek veya tadilat yapmak amacıyla kredi almak isteyen herkes için zorunlu kılınmıştır. Mortgage dosyasına eklenebilecek azami meblağ maaş düzeyine ve beklenen aylık enerji ve/veya su maliyeti tasarruflarına bağlıdır (4).

### KUTU8.1 | RIO DE JANEIRO'NUN QUALIVERDE PROGRAMI

2012 yılında, Rio de Janeiro yeşil bina projelerine kentsel bir tanım getiren Qualiverde Programı'nı kabul etmiştir. Sürdürülebilirlik tedbirlerini uygulamaya koyan ve Qualiverde sertifikasına hak kazanan yeni ticari ve çok aileli konut binaları vergi imtiyazlarından yararlanabilmektedir. Qualiverde sertifikası esneklik ve değerlendirilme, sürece dahil edilmek üzere birçok farklı sürdürülebilirlik tedbiri sunar; ancak sertifikalı tüm projeler, kararnamede önerilen tedbirlerden en az 70 puan almak zorundadır. Buna ek olarak, 100 puan alan projelere Toplam Qualiverde Sertifikası verilmektedir. Kararnamede, bir projenin su yönetimi, enerji verimliliği ve termal performansıyla ilgili çeşitli eylemlere yer verilmektedir. Qualiverde ile sertifikalandırılan projeler, vergi imtiyazlarından, mülk vergisi indirimlerinden veya belirli yerel düzenlemelerden muafiyetten yararlanabilmektedir.

Kaynak: ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu. 2015. "Rio de Janeiro Şehir Piyasası Bilgi Notu." <http://www.usgbc.org/resources/rio-de-janeiro-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016



## Finansal Olmayan Teşvikler

Devletin sunabileceği mali olmayan teşvikler, geliştiriciler için oldukça değerlidir. Genel olarak, bu teşviklerde mevcut değil, yeni binalar hedef alınır.

İnşaat çalışmaları için mevcut alanı kısıtlı, ancak yoğunluğu yüksek olan şehirlere çok çekici gelen finans dışı bir teşvik de, belirli yeşil bina veya enerji verimliliği standartlarını karşılayan yeni binalara sunulan ilave yükseklik veya zemin alanı imkanıdır (Bknz. Kutu 8.2). Hong Kong'da geliştiriciler, Hong Kong'un yerel yeşil bina değerlendirme ve sertifikalandırma sistemi olan BEAM Plus çerçevesinde sertifika almak için çaba göstermeleri halinde, yüzde 10'a kadar ilave brüt zemin alanı (BZA) imtiyazından yararlanabilmektedir (5). Singapur ve Tokyo'da da, verimlilik tedbirleri karşılığında ilave zemin alanına imkan tanıyan benzer finans dışı teşvikler sunulmaktadır.

Enerji verimliliği yüksek veya yeşil özelliklere sahip olan binaların inşası karşılığında, hızlı işlem yoluna izin verilmesi veya yapı izinlerinin işlem önceliğiyle hızlandırılması, Seattle, San Francisco ve Chicago gibi şehirlerde sunulan yaygın bir diğer finans dışı teşvik türüdür (6).

## Finans Mekanizmaları

Birçok verimlilik yatırımı verimlilik dışı diğer yatırımlarla birlikte geleneksel mali kaynaklardan finanse edilir. Ancak, son birkaç on yıl içerisinde, enerji verimliliğine özgü çeşitli finansman mekanizmaları ortaya çıkmıştır. Bu mekanizmalar, verimlilik yatırımlarının büyük bir yenileme veya mortgage dosyasının yeniden finanse edilmesi gibi diğer bina yatırımlarından bağımsız bir şekilde gerçekleştirilmesi halinde en yüksek değerine ulaşır. İki önemli mekanizma özel yenilenebilir kredi fonları ile vergi alacağı finansmanı olarak sayılabilir.

## Özel Yenilenebilir Kredi Fonları

Yenilenebilir kredi fonunda, enerji verimliliği kredilerinin finansmanı için kamu fonlarından yararlanır (Bknz. Kutu 8.3). Bu krediler özel bir kuruluşa geri ödenir ve bu kuruluş, fonları toplayarak yeni enerji verimliliği projelerine aktarır. Sıklıkla, kredi alanların ödediği faiz ve ücretler, program uygulama maliyetini destekleyerek fonun sermaye tabanına dokunulmamasını sağlar. Çoğu yenilenebilir kredi programında, azami bir geri ödeme süresi belirlenir ve ne tür projelerin finansmana uygun olduğu açıkça belirtilir.

## KUTU 8.2 | SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE VERİMLİLİK TEŞVİK SİSTEMLERİ

### Delhi'nin Sürdürülebilir Bina Teşvik Sistemi

Hindistan'da Delhi Ulusal Başkent Bölgesi yönetimi, 3.000 metrekare ya da daha geniş bir alana sahip olan paftalarda, yeni binaların yerleşim planlarına sürdürülebilirlik tedbirlerinin eklenmesini şart koşmaktadır. Yönetim, bunlarla kısıtlı olmamak üzere, yağmur suyu depolama tankları, yeraltı suyu doldurma tedbirleri, atık su arıtımı, kanalizasyon suyu arıtımı ve çatı alanı 300 metrekareden geniş olan binalar için güneş enerjisiyle ısıtma

tedbirlerinin yer aldığı projeleri teşvik etmektedir. Bu özellikleri desteklemek için yerel kuruluşlar, proje geliştiricilerine yüzde 1-4 ilave zemin alanı ve FAR (zemin-alan oranı) ile ilave yoğunluk teşvikleri tanıyabilir. Teşvik miktarları, binanın Hindistan Entegre Habitat Değerlendirmesi Yeşil Değerlendirme (GRIHA) programı çerçevesinde ulaşılan bina performansına göre belirlenir.

### Changwon Karbon Azaltım Programı

Güney Kore'nin Changwon Şehri Yönetimi konutların veya şirketlerin, su

ve enerji tasarrufları karşılığında puan kazandığı Karbon Azaltım Sistemi adlı bir enerji verimliliği puanlama sisteminin yönetimini üstlenmektedir. Yönetim, programı nakit iadesi, çeşitli ürünlere yönelik kuponlar ve Nubija ödülleri (Changwon'un bisiklet paylaşma programı) sunarak teşvik eder.

Bir konut veya şirket, ne kadar puan kazanırsa o kadar çok ödül alabilir. 2013 yılında, programa katılan 90.000 konut aynı yıl içerisinde tahmini 7.580 tonluk bir CO2 azalmasına ön ayak olmuştur.

Kaynak: ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu. 2015. "Delhi NCT." <http://www.usgbc.org/resources/delhi-nc>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016; ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu. 2015. "Changwon Şehir Piyasası Bilgi Notu." <http://www.usgbc.org/resources/changwon-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016; Neuhoff, K., Stelmach ve A. Hobbs.2012. "Binalarda Enerji Verimliliğine Yönelik Yenilemeler için Mali Teşvikler." <http://acees.org/files/proceedings/2012/data/papers/0193-000422.pdf>.

Tipik olarak bakıldığında, yenilenebilir kredi fonları, spesifik amaçlara veya faydalanıcılara borç vermektedir. Örnek olarak, özellikle enerji hizmeti sunan şirketler (ESCO) veya bina portföylerinin enerji verimliliğini artırmak isteyen eğitim kurumları gösterilebilir. Bu fonların çoğu, bireysel bina sahiplerini hedef almaz (7). Geleneksel yatırımcılar, verimlilik projelerine genellikle aşına değildir ve fon sağlamakta tereddüt ederler. Yenilenebilir kredi fonları, bu sorunun çözümüne destek verir. Örneğin, ESCO'lar söz konusu olduğunda bu şirketlerin üstlenebileceği projelerin sayısı ve büyüklüğü, enerji verimliliği yüksek ekipmanların peşinen finansmanı için gerekli olan sermayeye erişemedikleri için ciddi ölçüde kısıtlanabilmektedir. Yenilenebilir kredi fonları, ESCO'ların kullanabileceği fon havuzunu genişleterek bu engelin aşılmasına yardımcı olabilir. Benzer şekilde, inşaat piyasasının kayda değer mülk portföylerine sahip kurumlar ve işletmeler gibi diğer segmentleri, sermaye finansmanına erişimin artırılmasından fayda sağlayabilir (8).

Yatırım ortaklarının bu gibi yenilenebilir kredileri sunabilmesi için, genellikle yerel veya ulusal bir devlet kurumu gibi bir kamu mercii tarafından finansal kuruluş nezdinde, özel bir kredi hattı oluşturulur. Finansman ortağı müşterilerine sıklıkla piyasadaki faiz oranına denk, daha yüksek bir faiz oranı uygularken, fonlar düşük bir faiz oranıyla kullanıma sunulur (9). Genel olarak özel sektör finansörünün verimlilik projeleri için ilave finansman, yani ortak finansman sağlaması beklenir. Kredi hatlarında ise, katılımcı yatırım ortağının yatırım fırsatlarını tespit etme ve proje risklerini yönetme kapasitesini güçlendirmek üzere bu ortağa teknik yardım sunulur.

Kamudaki ortağın, özel yatırım ortağının faaliyetlerinin gözden geçirilmesine ve gözetim altında tutulmasına aktif

### KUTU 8.3 | TAYLAND'IN ENCON YENİLENEBİLEN KREDİ FONU

1992 tarihinde Tayland, enerji verimliliğini teşvik etmek amacıyla Enerji Koruma Tanıtım (ENCON) Yasası'nı yürürlüğe koymuştur. ENCON Yasası'yla birlikte, Enerji Bakanlığı, Alternatif Enerji Geliştirme ve Enerji Verimliliği (DEDE) Departmanı'nın hedeflerin her biri için enerji kullanımını yönetmek, enerji denetimlerini gerçekleştirmek, enerji verimliliği hedeflerini belirlemek ve bu hedeflere ulaşmak için bir plan geliştirmek üzere, belirli "fabrika ve binalar" için yönlendirilen zorunlu bir program oluşturulmuştur.

ENCON Fonu, petrol ürünlerinde 0,001/litre ABD doları olarak belirlenen bir vergiyle finanse edilmiştir. Bu fon Tayland bankalarına maliyetsiz sermaye sunarken, bankalar da ESCO'lar dahil olmak üzere enerji verimliliği projelerine en fazla yedi yıllık geri ödeme süresiyle düşük faizli krediler sağlar. Bu uygulama, Tayland'da bina verimliliğine yönelik ESCO piyasasının canlanarak yükselmesine katkıda bulunmuştur.

Kaynak: Jyukankyo Araştırma Enstitüsü, 2009. "Asya'da ESCO Faaliyetlerinin Mevcut Durumu: Asya Ülkelerinde ESCO Sektör Geliştirme Programları ve Gelecekteki Görevler." [http://www.eceee.org/library/conference\\_proceedings/eceee\\_Summer\\_Studies/2009/Panel\\_2/2.057/paper](http://www.eceee.org/library/conference_proceedings/eceee_Summer_Studies/2009/Panel_2/2.057/paper)

katılım göstermesi ve böylece, programda hangi değişikliklerin yapılması gerektiğini belirlemesi ve denetim, gözetim ve uygulama desteği sunması büyük önem taşır. Özel yatırım ortağının üst yönetiminin taahhüdü, programın özel kredi hattıyla sağlanan kamu fonlarının sona ermesinin ardından, uzun vadede hayatta kalabilmesi açısından da hayati önem taşır.

Bina verimliliğine yönelik iyileştirmelerin çoğunda yatırımın en baştan yapılması gerekirken, faydalar yıllar içerisinde elde edilir. Teşvikler ve finansman, karar vericilerin verimli bina seçimleri yapmasını teşvik eden önemli araçlardır.

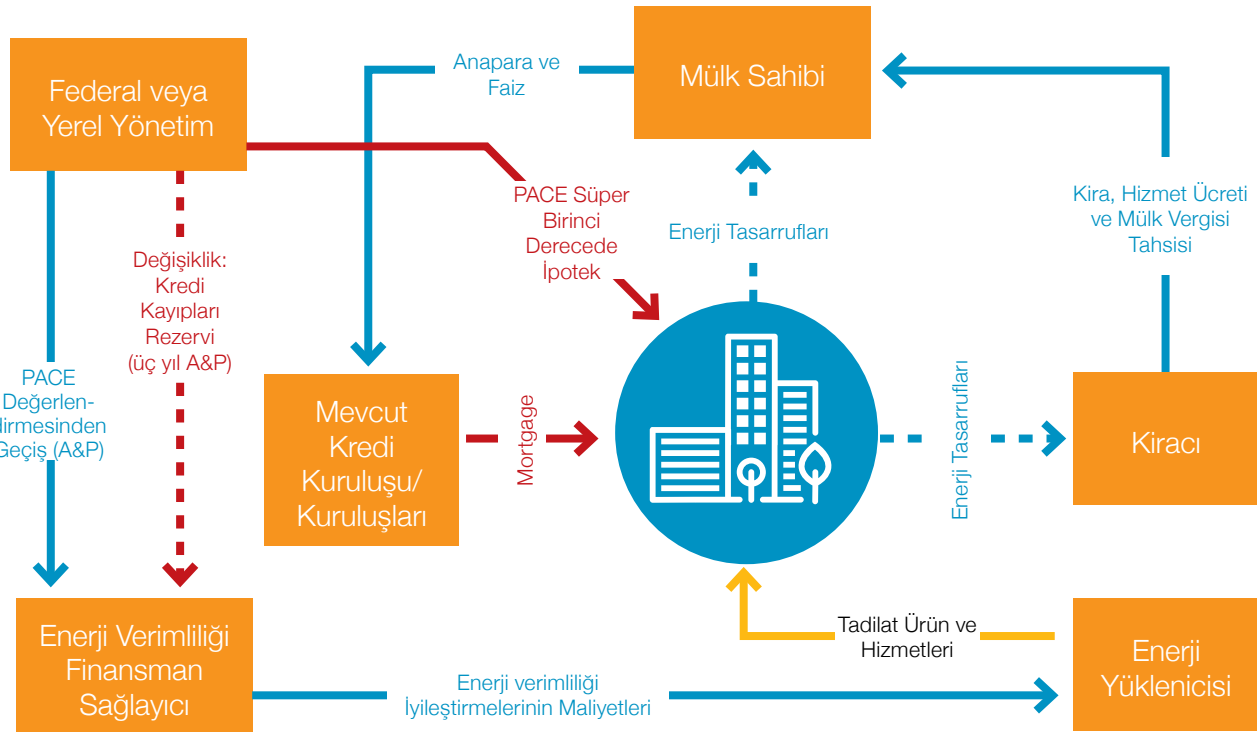
## Vergi Alacağına Dayalı Finansman

Enerji verimliliği bonoları, (Amerika Birleşik Devletleri'nde Mülke Göre Değerlendirilen Temiz Enerji veya "PACE" bonoları) mülk sahiplerinin enerji verimliliği iyileştirmelerini karşılamak için borç almasına ve borcu, yıllar içerisinde mülk vergilerine yönelik özel bir değerlendirme aracılığıyla geri ödemesine imkan tanır (10).

Bir şehir PACE gibi bir programla bağlantılı bono finansmanı sağlarsa, bina sahipleri yalnızca enerji verimliliğine yönelik iyileştirmeler ve küçük ölçekli yenilenebilir enerji projeleri için oluşturulan bir kamu finansmanı mekanizmasından borç alabilir. Bina sahipleri parayı, 20 yıl gibi belirli bir dönem içerisinde mülk vergilerine yönelik özel bir değerlendirme aracılığıyla geri öder.

Bu yaklaşım sayesinde maliyet, daha uzun bir zaman çerçevesine yayıldığı için iyileştirmeler ekonomik açıdan daha karşılanabilir hale gelir. Binanın sahibi değişirse, geri ödeme genellikle olduğu gibi devam eder. Çünkü ödeme planı bina sahibine değil, binanın kendisine bağlıdır (11). Amerika Birleşik Devletleri'nde, ülke genelinde 279 milyar ABD doları değerinde konutlara yönelik PACE yatırımlarının sağlanması halinde, enerji tasarruflarının 10 yıl içerisinde 1 trilyon ABD dolarının üzerinde olacağı öngörülmüştür (12). Şekil 8.1'de, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki tipik bir PACE finansmanı programına genel bakış sunulmaktadır.

Şekil 8.1 | Tipik bir PACE Finansman Modeline Genel Bakış



Not: Kesik çizgi isteğe bağlı bir adımı temsil etmektedir. Kaynak: Rockefeller Vakfı, 2012. "Birleşik Devletler'de Binalarda Enerji Verimliliği Yenilemeleri: Piyasanın Boyutlandırılması ve Finansman Modelleri." <http://web.mit.edu/cron/project/EESP-Cambridge/Articles/Finance/Rockefeller%20and%20DB%20-%20March%202012%20-%20Energy%20Efficiency%20Market%20Size%20and%20Finance%20Models.pdf>.

— Para akışı  
— Hizmetler/Antlaşmalar  
— Güvence/Çözümler



## TEŞVİKLER VE FİNANSMAN KONUSUNDA İLAVE VAKA ÇALIŞMALARI

### Melbourne'un 1200 Bina Programı

Melbourne şehrinin 1200 Bina Programı 2010 yılında başlatılmıştır ve konut dışı, ticari binaların iyileştirilmesini teşvik etmeyi hedeflemektedir. Finansmana erişim, iyileştirmenin önündeki önemli bir engel olduğu için şehir sanayi sektörüyle yakın işbirliği içerisinde çalışarak, Çevresel Yükseltme Finansmanı adlı yenilikçi bir finansman mekanizması geliştirmiştir.

Kaynak: C40 Şehirleri. 2012. "Vaka Çalışması: 1200 Bina Programı." 15 Haziran. [http://www.c40.org/case\\_studies/1200-buildings-program](http://www.c40.org/case_studies/1200-buildings-program). Son erişim tarihi: 22 Şubat 2016.

### Seul Bina İyileştirme Programı

Seul'un Bina İyileştirme Programı (BRP) yeni ekipmanların kurulması – veya mevcut ekipmanların iyileştirilmesi – yoluyla binalarda enerji tasarrufu sağlamayı ve verimliliği artırmayı amaçlamaktadır. Bu programda, enerji şirketlerinin ilk yatırımlarını zaman içerisinde sağlanan enerji tasarruflarıyla geri almasına imkan tanınmakta ve Seul bu yatırımları, bina sahiplerine ve enerji hizmeti şirketlerine rekabetçi krediler sunarak mümkün kılmaktadır.

Kaynak: C40 Şehirleri. 2014. "Vaka Çalışması: Seul Bina İyileştirme Programı." 18 Aralık. [http://www.c40.org/case\\_studies/seoul-s-building-retrofit-program](http://www.c40.org/case_studies/seoul-s-building-retrofit-program). Son erişim tarihi: 22 Şubat 2016.

### Singapur'da Mevcut Binalar için Yeşil İşaret Teşvik Programı

Mevcut Binalar için Yeşil İşaret Teşvik Programı bina sahiplerine enerji, su ve kaynak verimliliğini artırmaya yönelik iyileştirmeler ve yenilemeler gerçekleştirmeleri için 100 milyon Singapur doları değerinde finansman sunmaktadır. Program sayesinde, yükseltmeler ve iyileştirmeler için nakit teşviki sağlanmakta ve enerji verimliliği yüksek ekipmanların maliyetler yüzde 50'ye kadar (3 milyon Singapur doları eşliğine tabi olmak üzere) ortak finansmanla karşılanmaktadır.

Kaynak: ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu. 2015. "Singapur Şehir Piyasası Bilgi Notu." <http://www.usgbc.org/resources/singapore-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.

### Moskova'da Bina Enerji Verimliliği Yatırımları için Vergi Teşvikleri

Rusya'nın vergi mükellefleri; klimalar, asansörler ve bilgi teknolojileri gibi yeni kullanıma giren enerji verimliliği yüksek sistemler için kurumlar vergisinden üç yıl muaf tutulma hakkına sahiptir. Vergi açısından, enerji verimliliği yüksek ekipman yatırımları da standart oranın iki katı kadar hızlandırılmış amortismandan da yararlanabilmektedir.

Kaynak: ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu. 2015. "Moskova Şehir Piyasası Bilgi Notu." <http://www.usgbc.org/resources/moscow-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.



## BÖLÜM 9

# EYLEM 5: YÖNETİM BİRİMLERİNİN ÖRNEK TEŞKİL EDEREK LİDERLİK YAPMASI

### Kilit Kazanımlar

- Yerel yönetimler, kendi bina portföylerini enerji ve kaynaklar açısından daha verimli hale getirme ve verimli binalara talep yaratan azimli verimlilik hedefleri belirleme yoluyla diğer taraflara örnek olarak liderliği eline alabilir.
- Bütçeleme ve satın alma prosedürleri, devletin sahibi ya da kiracısı olduğu tüm mekanların belirli standartları karşılmasını ve binalarda verimli gereçlerin, ekipmanların ve aydınlatma araçlarının kullanılmasını sağlayacak şekilde tadil edilebilir.
- Yerel yönetimler enerji performansına dayalı sözleşmelerin kullanımını teşvik ederek, kamu kurumlarının ve kuruluşlarının verimlilik projelerini enerji hizmeti sunan şirketlere yüklemesine imkan tanıyabilir.

Yerel yönetimler kendi portföylerini enerji açısından daha verimli hale getirerek ve diğer tarafları da kendilerini izlemeye teşvik ederek onlara örnek olup öncülük yaptığında, verimli binalar ve ekipmanlar için talep yaratır. Bu bölümde, yönetimlerin ve diğer yerel kuruluşların yerel bina sektöründe verimliliği teşvik etmek konusunda öncülük yapmak için kullanabileceği çeşitli stratejiler tanımlanmaktadır.

## Kamu Bina Stokunu İyileştirme

Mülkiyetlerinde ya da işletmelerinde bulunan binaları iyileştirmeye yönelik yerel yönetimler, çeşitli faydalar elde edebilir. Kamu kurumları enerji veya su faturaları üzerinden sağladığı tasarruflar, diğer kamu programlarına para ayırmalarına imkan tanır. Yerel yönetim binalarının verimli ürün ve hizmetlere yönelik talebinin artması ise, bu tür ürünlerin veya hizmetlerin piyasasını tetikleyecek ve belki de istihdam yaratacaktır. Daha ileri ekonomik ve sosyal faydalar ise devlet desteğiyle geçinen ve toplu konutlarda yaşayan hassas grupların enerji faturalarının düşmesiyle ortaya çıkabilir. Ve genel enerji tüketiminin azalması, sera gazının ve diğer hava kirleticilerinin emisyonlarında da azalma sağlayarak, halk sağlığı alanında gelişmeler yaratabilir (bkz. Kutu 9.1).

### KUTU 9.1 | BUENOS AIRES ÇEVRE KORUMA AJANSI: ÖRNEK TEŞKİL EDEREK LİDERLİK

Buenos Aires, gaz emisyonlarını 2030 yılına kadar 2008 düzeylerine göre yüzde 30 azaltmayı amaçlamaktadır. Buenos Aires Çevre Koruma Ajansı, enerji verimliliğine yönelik iyileştirmeleri desteklemek amacıyla 5 farklı türde kamu binalarındaki enerji tüketim örüntülerini analiz eden ve izleyen "Kamu Binaları Enerji Verimliliği Programı"nı 2008 yılında başlatmıştır. Program kapsamında; enerji yönetimi araçlarının geliştirilmesi, enerji denetimlerinin uygulanması ve binaların işletme ve bakım prosedürlerinin iyileştirilmesi dahil olmak üzere bir dizi tedbir, gereklilik olarak uygulamaya koyulmuştur. 2015 yılının başından itibaren, yaklaşık 20 bina enerji denetiminden geçmiştir ve tavsiye edilen verimlilik iyileştirmelerini uygulamaktadır. Buna ek olarak yeni kamu binalarının da, çevresel sürdürülebilirlik açısından belirli asgari kriterleri karşılaması gerekmektedir.

Kaynak: ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu. 2015. "Buenos Aires Şehir Piyasası Bilgi Notu." <http://www.usgbc.org/resources/buenos-aires-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.

Kamudaki bina stokunun iyileştirilmesine yönelik politikalar, verimlilik kriterlerinin; hastaneler, okullar, kütüphaneler ve sosyal konutlar gibi çeşitli binalarda uygulanmasını sağlayacak şekilde yapılandırılabilir. Uygun hedeflerin, standartların veya performans gerekliliklerinin geliştirilmesi amacıyla, bu tür politikaların başlangıç noktasının giderek devlet binalarında enerji kullanımı verilerinin toplanması ve karşılatırmalı değerlendirme uygulamasına tabi tutulmasına kaydı görülmektedir.

Kamu binalarına yönelik portföy iyileştirmeleri için finansmana ihtiyaç duyulur ve yönetimler kamu finansmanı ile ticari finansman arasında çeşitli mali kaynak seçeneklerini değerlendirmeye alabilir. Bu seçenekler arasında bütçeye dayalı fonlar, özel enerji verimliliği fonları oluşturma ya da bunlara erişim, ulusal veya bölgesel yönetimlerin sunduğu kamu sektörü finansmanı, Dünya Bankası gibi uluslararası kuruluşların sağladığı; finansman, bankaların ticari finansmanına doğrudan erişim veya yerel yönetim bonolarının düzenlenmesi sayılabilir.

Bu finansman seçenekleri, "finansman merdiveni" içerisinde açıklanabilir (Bknz. Şekil 9.1). Bu şemada, yerel yönetimler doğrudan kendi bütçe kontrolleri altında olan fonları kullanmaktan piyasa finansmanına erişmeye doğru hareket ettikçe, merdivenin üst basamaklarına yükselir. Yatırım taraflarının, yalnızca güvenilir bir uygulama ekibinin ve yatırım karşılığında yeterince yüksek bir kazanımın sağlandığı projelere yatırım yapmak istediği ticari fonlara erişebilmek için, yönetimin kapasitesinin ve kabiliyetinin daha yüksek olması gerekir. Ticari finansman daha yüksek bir maliyet de getirebilmektedir.

## Enerji Performansı Gereklilikleri

Yönetimler, asgari enerji standartları getirerek veya enerji tasarrufu hedefleri belirleyerek kamunun mülkiyetinde veya yönetiminde olan binalarda enerji tüketimini azaltabilir. Yerel yönetimler, yeni kamu ve mevcut kamu binalarının kapsamlı iyileştirmelerinin ilgili yerel veya uluslararası bir yeşil bina değerlendirme ve sertifikalandırma programı nezdinde, belirli bir sertifika düzeyine ulaşmasını giderek daha çok şart koşmaktadır.

Bazı şehirler, kamu binalarını, yenilikçi sürdürülebilirlik özelliklerini gözler önüne sermek için de kullanır. Buna örnek olarak New York'ta girişimcilerin yeni yeşil bina teknolojilerini piyasaya sunmadan önce belediye binalarında test etmesine imkan tanıyan Belediye Girişimcilik Test Sistemi gösterilebilir. Diğer bir adımda

ise kamu binaları enerji verimliliği, yüksek cihazların test edilmesi veya desteklenmesi için kullanılabilir (1). Özel sektörde kamunun bina stokunun yükseltilmesi sürecine yönelik bir danışma komitesinin kurulması, kamu binalarına yönelik iyileştirme çalışmalarının performansının artırılmasına yardımcı olabilir.

## Enerji Verimliliği Hedefleri

Bir yerel yönetimin “örnek olarak liderlik yapması” için atılması gereken kilit adımlardan biri de, 6. Bölüm Enerji İyileştirme Hedefleri’nde tartışıldığı gibi kamunun mülkiyetinde bulunan binalar için enerji veya karbon azaltım hedefi belirlemek ve bu hedefi kamuya duyurmak olacaktır. Bu, yönetimin bina verimliliğini ciddiye aldığı ve özel sektöre, kendisine uyguladığından daha sıkı gereklilikler getirmediğini ortaya koyar. Şehir yönetimlerinin genellikle çok sayıda binanın mülkiyetini veya yönetimini elinde bulundurduğu düşünülürse, bu adım piyasayı büyük ölçüde etkileyebilir.

Hedefler, teknik kapasitenin, uzmanlığın ve farkındalığın inşa edilmesine yardımcı olabilir. Yerel şirketlere yönelik fırsatları artırabilir; enerji tasarrufu teknolojilerinin fizibilitesi ve karlılığı için güven yaratabilir. Hedefleri erken bir aşamada benimseyen yönetimler, yararlı vaka çalışmaları ve kılavuzlar hazırlayabilir.

## Kamu İhaleleri

Bir şehrin mal ve hizmet satın alma biçimi, genel enerji maliyeti üzerinde kayda değer bir etki yaratabilir. Örneğin iç mekan aydınlatması, ilk satın alma fiyatına göre kat kat yüksek bir işletme maliyeti getirir. Şehre yönelik ihaleler, yerel yönetim harcamalarının sıklıkla yüzde 10 ila 20’sini temsil ettiği için şehirler bir yandan enerji verimliliğine öncülük ederken, diğer yandan da mali tasarruf sağlayabilir. Özellikle iki satın alma stratejisi – enerji verimliliği yüksek satın alma girişimleri ve enerji performans sözleşmeleri – etkili sonuçlar getirmiştir.

Enerji verimliliği yüksek satın alma uygulamaları, yeni ekipman alımları ve basit değişiklikler için idealdir ve şehirler, belediye kuruluşlarını enerji adımlarında ilk satın alma fiyatı daha yüksek olsa dahi, ömürleri boyunca enerji verimliliği açısından en yüksek karşılığı sağlayan ürünleri tercih eden enerji verimliliği gerekliliklerini veya tercihlerini değerlendirmeye zorlamakta veya teşvik etmektedir. Bunun için, yönetim kuruluşlarının en düşük ilk maliyetten ziyade, en iyi “ömür” maliyetine yönelmesini teşvik edecek ya da zorunlu kılacak açık kamu ihale kuralları tanımlanmalıdır (2).

## Şekil 9.1 | Finansman Merdiveni: Kamusal veya Ticari Finansman Kaynaklarının Kullanılması



Kaynak: ESMAP. 2014. “Belediyelerin Enerji Verimliliği Projelerinin Finansmanı - Enerji Verimliliği Yüksek Şehirler, Belediye Kılavuz Notu #2.” <https://www.esmap.org/node/4794>.

Yerel yönetimler, kendi portföylerini enerji açısından daha verimli hale getirerek diğer paydaşları da kendilerini izlemeye teşvik eder ve onlara örnek olur. Böyle bir öncülük yaptığında da verimli binalar ve ekipmanlar için talep yaratır.

Birçok geleneksel satın alma politikasında, ürünlerin en düşük ilk fiyata göre satın alınmasını uygulamada zorunlu kılan katı kriterler yer alır. Şekil 9.2’de sunulan diğer yaygın engellerin arasında; enerji verimliliğine ilişkin kurum içi bilgi birikiminin kısıtlı olması, bütçe kısıtlılıklarından ve kısıtlı ticari farkındalıktan dolayı teşvik eksikliği, daha yüksek olan ilk maliyetleri karşılamak için mevcut mali kaynakların kısıtlı olması, riske karşı çekingen kamu sektörünün davranışsal ataleti ve daha karmaşık satın alma uygulamalarında yeni riskler yaratabilecek zayıf yönetim sayılabilir (3).

Enerji verimliliği yüksek satın alma uygulamalarına yönelik yaygın stratejiler arasında; enerji tasarruflu ürün etiketlerine sahip cihazların veya materyallerin satın alınmasının zorunlu kılınması, satın alma kararının alınmasından önce ömür maliyetine (ÖM) ilişkin analizlerin gerçekleştirilmesi ve ihale belgelerinde basit bir dilin kullanılması gösterilebilir. Şehirler ulusal veya uluslararası etiketleme programları üzerinde çok az etki yaratabilse de, belirli bir performans düzeyinde etikete sahip ürünlerin gereklilik olarak belirlenmesi asgari enerji performansının belirlenmesini kolaylıkla sağlayabilirken, ürün kategorileri ve ÖM analizlerinde uygunluğun sağlanması için kayda değer bir zaman ve bilgi yatırımı gereklidir. Enerji tasarruflu satın alma uygulamalarının başarısı, yerel yönetimlerin aşağıdaki eylemleri yürütme kabiliyetine bağlıdır (4):

- Enerji verimliliğine odaklı, sağlam satın alma politikaları ve kılavuzları oluşturmak, bunları uygulamaya koymak;
- Belediye kuruluşlarının satın alma çalışmalarını kolaylaştıracak araçlar oluşturmak;
- “Ne”, “Nasıl” ve “Neden” soruları ile ilgili eğitim vermek ve farkındalık yaratmak;
- Satın alma sürecinde dürüstlüğün sağlanması için bağımsız ve düzenli denetimler yürütmek;
- Gerekli olduğunda davranışsal ataletle başa çıkmak için teşvik stratejileri oluşturmak ve
- Uygunluğu izlemek ve ilerlemeyi takip etmek.

Daha iyi fiyatlara ulaşmak amacıyla diğer devlet kademeleriyle ortaklıklar kurmak veya satın alma uygulamalarını birleştirmek için çaba gösterilmesi yararlı olabilir. Üretim birlikleriyle ortaklıklar kurulması da, piyasada mevcut enerji tasarruflu ürün tedarikinin hazır olmasını sağlayabilir.

## Şekil 9.2 | Enerji Tasarruflu Satın Almanın Önündeki Genel Engeller



Kaynak: ESMAP. 2014. "Enerji Verimliliği Piyasalarının Belediyelerin Satın Alma Süreçleriyle Yönlendirilmesi: Enerji Verimliliği Yüksek Şehirler: Belediye Kılavuz Notu #1." <https://www.esmap.org/node/4490>.

## Enerji Performans Sözleşmesi Teklifleri

Bölüm 11: Teknik ve Mali Hizmet Tedarikçileri'nin sürece dahil edilmesiyle, enerji performansı sözleşmeleri (EPS) ve enerji hizmeti sunan şirketler (ESCO) kavramları hakkında daha fazla ayrıntı elde edilebilir. Bina verimliliğinin EPS sözleşmesi nezdinde bir ESCO'ya yüklenmesi, belediye kuruluşlarının enerji maliyeti tasarruflarının kazanımlarını, kentsel tesis yönetimi sayesinde projenin her aşamasında rekabet sıkıntısı yaşamadan elde etmesine imkan tanır. EPS sözleşmeleri, örtülü bütçeleri ve sermaye iyileştirme bütçeleri kısıtlı olan ve riske karşı düşük bir toleransa sahip belediye kuruluşları için de çekici bir seçenek sunmaktadır (5).

EPS'ler güçlü bir mekanizma sağlayabilse de, ürün veya hizmet satın alma sürecinden daha karmaşıktır. EPS'ler genellikle kamu-özel ortaklığı (KÖO) anlaşması çerçe-

vesinde; mal, iş, hizmet ve finansman unsurlarının bir araya gelmesiyle oluşur. Ayrıca EPS'ler önceden belirlenmiş materyallerin veya malların teslimatını kapsayan ekipman alım sözleşmelerinden ziyade, çıktılara dayalı sözleşmeler (enerji maliyeti tasarrufları) şeklinde tasarlanmaktadır.

Kuruluşların ESCO'ların ücretlerini işletme bütçelerinden elde ettikleri enerji tasarruflarıyla karşılayabilmesi için kamu bütçelerinin hazırlanması süreci, kritik önem taşır. Enerji maliyetlerinin düşmesiyle birlikte belediye bütçesi de azaltılacaksa; belediye, enerji verimliliği projelerinin finansman maliyetlerini geri ödeyemeyebilir.

## YÖNETİM BİRİMLERİNİN ÖRNEK TEŞKİL EDEREK LİDERLİK YAPMASI İLE İLGİLİ İLAVE VAKA ÇALIŞMALARI

### Kiev'de Kamu Binalarının Enerji Verimliliği

Kiev'de 1.270 kamu binası – sağlık, eğitim ve kültür tesisleriyle birlikte - maliyet-etkin, enerji tasarruflu sistemler ve ekipmanlar ile iyileştirilmiştir. Projenin başarısına bağlı olarak Ukrayna'daki diğer birçok şehir, proje hakkında bilgi talep etmiş ve kamu binalarında benzer iyileştirmeleri uygulamakla ilgilendiğini ifade etmiştir.

Kaynak: ESMAP. Vaka Çalışması: Ukrayna'nın Kiev Şehrinde Kentsel Enerji Verimliliği Alanında İyi Uygulamalar. <http://www.esmap.org/node/656>. Son Erişim Tarihi: 22 Şubat 2016.

### Buenos Aires'te Kamu Binalarının Enerji Verimliliği

Bina iyileştirmelerinin sağladığı mali tasarruflar, Buenos Aires'in düşük enerji maliyetinden dolayı kayda değer düzeye ulaşmamıştır. Bu nedenle, yönetimin ekonomik hususlar göz önünde bulundurulmadan enerji tüketiminin azaltılmasına öncelik verildiği yönünde bir mesaj yayımlama kararı, programın uygulanmasına temel olmuştur.

Kaynak: /CLEI.2011. "Arjantin, Buenos Aires - Buenos Aires'te kamu binalarında enerji verimliliği: Ofis binası örneği." [https://casesportal.newark.rutgers.edu/storage/documents/budgeting\\_finance/public/case\\_energy\\_efficient\\_public\\_buildings.pdf](https://casesportal.newark.rutgers.edu/storage/documents/budgeting_finance/public/case_energy_efficient_public_buildings.pdf).

### Şenzen'de Ekonomik Konut Projelerinde Yeşil Bina Standartları

2010 yılında Şenzen Belediyesi, ekonomik konut projeleri için spesifik yeşil bina standartlarını uygulamaya koymak için zorunlu kurallar getirmiştir.

Kaynak: ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu. 2015. "Şenzen Şehir Piyasası Bilgi Notu." <http://www.usgbc.org/resources/shenzhen-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.





## BÖLÜM 10

# EYLEM 6: BİNA SAHİPLERİ, YÖNETİCİLERİ VE SAKİNLERİNİ DAHİL ETME

### Kilit Kazanımlar

- Binalar genellikle özel sektördeki aktörler tarafından tasarlanır, inşa edilir, finanse edilir ve yönetilir. Özel sektör ile yerel yönetimler arasındaki ortaklıklar, geniş ölçekli başarıya ulaşmak için büyük önem taşır.
- Şehirler, bina sahipleri ile sakinleri arasındaki “ayrık teşvik” sorununun aşılmasına yardımcı olmak üzere, gayrimenkul piyasasını sözleşmelere bina sahiplerinin ve kiracılarının menfaatlerini birbiriyle hizalayan yeşil kiralama hükümleri ekleyerek yönlendirebilir.
- Özel sektördeki davranışlar arasında davranış değişikliği sağlamak için en iyi performansı gösterenleri ödüllendiren; işyeri katılım programları, yarışmaları, meydan okumaları, farkındalık kampanyaları ve diğer teşvikler sunulabilir.
- Stratejik enerji yönetiminde (SEY) bina sahiplerine ve yöneticilere enerji verimliliği uygulamalarına yönelik bilgileri iletmek ve bu uygulamaların benimsenmesini sağlamak için koçluk, eğitim ve öğretim çalışmalarından yararlanılır.

Bu bölümde ve Bölüm 11’de, yerel yönetimlerin çeşitli aktörlerini, - bina sahipleri, yöneticiler, bina sakinleri, teknik hizmet sağlayıcıları ve mali kuruluşları - bina verimliliğine katkıda bulunmak üzere harekete geçirmek için uygulayabileceği stratejiler ele alınmaktadır. Her şehirdeki binaların çoğunluğu, genellikle özel sektördeki aktörler tarafından inşa edilir, yönetilir, bakıma alınır ve yenilenir. Binaların daha yüksek enerji verimliliğine ulaşacak şekilde dönüştürülmesi, bu aktörlerin enerji verimliliğine yönelik yatırımların faydalarını açıkça görebildiği hallerde daha kolay olacaktır. Bütün bu paydaşların, bina verimliliğini ölçüğe göre sunmak üzere paralel hale getirilmesi için özel sektörün sürece katılması ve süreci sahiplenmesi gerekmektedir.

## Özel Sektörü Enerji Verimliliği Konusunda Harekete Geçmek Üzere Motive Etme

### Verimli Binalar için Yerel Ortaklıklar

Londra, Toronto ve Sydney dahil olmak üzere birçok büyük şehirler gayrimenkul piyasalarına proaktif bir yaklaşımla bina verimliliğini ivmelendirmeye yönelik bilgiler, araçlar, teknik ve piyasa desteği sunmak üzere

“Daha İyi Binalar” başlıklı ortaklık programları başlatmıştır. Çoğunlukla düşük maliyetli ve uygulaması görece basit olan bu programlarla; gönüllü bina verimliliği çalışmaları için geniş kapsamlı bir amaç belirlenir, en iyi uygulamalar paylaşılır ve katılımcılar arasında belirli derecede rekabetin sağlanması kolaylaştırılır. Şehirlerde, kuruluş içerisindeki kişilerin sürece nasıl dahil edileceği ve harekete geçirileceği gibi kritik sorulara yanıt veren bir dizi araç veya oyun kitabı sağlanır; bina verimliliği masraflarını karşılama, veri erişimi, proje uygulama ve ilerleme takip etme çalışmalarına yönelik stratejiler sunulur.

Binalara meydan okunan çoğu programda; ya katılımcı ortaklar, ortak bariyerlerin ortadan kaldırılması için teknik çalışma gruplarında kendi kendilerine örgütlenir ya da şehir, teknik kaynaklar sunmak, katılımcılara eşleştirme desteği sunmak ve proje uygulamalarına yardımcı olacak teknik ve piyasa çözümlerini tespit etmek üzere özel bir ekip kurar.

Ortaklıkların güçlendirilmesiyle, yeni enerji verimliliği uygulama modellerinin geliştirilmesi ve pilot olarak uygulanması, üyelerin bu modelleri gerçek dünya ortamlarında uygulanabilirlik açısından test etmesi, üyelerin projelerini ticarileştirmesine ve ölçek açısından genişletmesine yardımcı olunması sağlanabilir. Bu tür pilot uygulamaların sonuçları, bilgilendirme çalışmaları ve etkinlikler aracılığıyla geniş piyasayla paylaşılabilir (1).

### Yeşil Kiralama

Enerji verimliliğinin önündeki yaygın engellerden biri, teşviklerdeki ayrıklıktır (Teşvikler tarafların arasında orantılı olmayabilir. Örneğin binadaki geliştirmelerin gerçekleştirilmesinin mali sorumluluğunu bina sahibi üstlenirken, enerji faturalarındaki düşüş kiracılara fayda sağlar). Bunu aşmanın bir yolu da, “yeşil kiralama” uygulamasından geçer.

Amerika Birleşik Devletleri ve Avustralya gibi birçok ülkede ve daha yakın zamanda Singapur ve Hong Kong’da uygulanmaya başlayan bu kiralama sistemleri; kiracıları enerjiden ve/veya sudan tasarruf etmeye, daha az atık üretmeye ve çevre dostu ürünler, mobilyalar ve ofis ekipmanları seçmeye teşvik etmektedir (Bknz. Kutu 10.1). Genellikle bu sistemlerde, kiracıların binanın yeşil uygulamalarına riayet etmesini sağlayacak çalışmalara yer verilir.

### KUTU 10.1 | SİNGAPUR YEŞİL KİRALAMA ARAÇ KUTUSU

Singapur 2014 yılında, “ev sahiplerine ve kiracılara çevre performanslarını yönettikleri veya içinde yaşadıkları binanın ömrü boyunca ileriye taşımaları için yardımcı olmak” amacıyla bir yeşil kiralama programını uygulamaya koymuştur.

Programdaki araç kutusunda, ofis mekanları ve perakende satışlar için ev sahipleri ile kiracılar arasında imzalanan yeşil kiralama sözleşmelerinin örnekleri sunulmaktadır. Programda, binanın sürdürülebilir bir şekilde iyileştirilmesi, yönetilmesi ve kullanıcılarına açılması ile ilgili çevre amaçları belirlenmektedir.

Yeşil kiralama araç kutusunda, kiralama sözleşmesinde yer alabilecek standart hükümlerin listesi de açıklanmaktadır. Ayrıca, programda enerji verimliliği, su verimliliği, dış mekan ve iç mekan hava kalitesi, sürdürülebilir malzeme ve atık yönetiminin izlenmesine ve geliştirilmesine yönelik özel hükümlerin yanı sıra, verimlilik iyileştirme maliyetlerinin ve enerji faturalarındaki tasarrufların nasıl düzenleneceği konusunda talimatlar da sunulmaktadır.

Kaynak: Singapur Bina ve İnşaat Otoritesi. N.d. “Sürdürülebilir Yapılı Ortam.” <http://www.bca.gov.sg/sustain/sustain.html>.

Yeşil kiralama sistemlerinin üç kilit unsuru aşağıda sunulmuştur:

- **Net kiralama sözleşmesi.** Her şey dahil kiralama sisteminin aksine, net kiralamada vergiler, sigorta, bakım ve hizmet harcamaları kiracı tarafından mekanın aylık kirasına ek olarak karşılanır. Böylece kiracı, enerji verimliliğine öncelik vermeye teşvik edilir, çünkü kiralama döneminde gerçekleştirilen tüm verimlilik yatırımlarından doğrudan geri dönüş sağlar.
- **Alt sayaç kullanımı.** Bireysel kiracılara sunulan enerji ve su hizmetlerinde alt sayaç kullanımı sayesinde, bina sahipleri fiili kullanım ve en yüksek talep üzerinden faturalandırma yapabilir. Net kiralama yapısıyla birlikte kullanıldığında, bu uygulama kiracıları enerjiyi korumaya teşvik eder. Ayrıca, bina sahiplerinin uygun büyüklükteki elektrik ve mekanik sistemlerini kurmak için ücret/ indirim teşvik sisteminden yararlanmasına da imkan tanır.
- **Sermaye maliyeti aktarımı.** Yeşil kiralamalarda, bina sahipleri pencere ve HVAC sistem değişimi gibi toplam işletme maliyetleri daha düşük olan sermaye geliştirme inisiyatiflerinin maliyetlerini kiracılara aktarma hakkına sahiptir. Böylece, hizmet faturalarını ödeyen kiracılar, yatırım dönüşü olarak enerji tasarruflarından faydalanmaktadır.

İşbirliğine dayalı bir yeşil kiralama sürecinde kazan-kazan modeline ulaşılarak kiracıların işletme maliyetlerini düşürmesine, bina sahiplerinin ise bina değerinin ve pazarlanabilirliğinin artırılmasına yardımcı olunabilir.

## Sertifika Programları ve Bina Geliştirme Çalışmaları

Verimli ofis binalarına olan talep, kısmen yeşil bina değerlendirme ve sertifikalandırma programlarının başarısı sayesinde giderek artmaktadır (Bknz. Kutu 10.2). Buna karşın, bina verimliliğine yönelik yatırımlarda genellikle ilave ön maliyetler ortaya çıkarken, mevcut binaların yenilenmesi bina sakinlerinin günlük faaliyetlerini sekteye uğratabilmektedir. Verimlilik tedbirlerinin geri ödeme sürelerinde de ciddi farklılıklar görülebilmektedir. Bu rahatsızlıklardan ve sermaye yatırımlarından dolayı, bina sahiplerine ve bina yöneticilerine sunulacak bir verimlilik yatırım dosyasında, basit bir enerji tasarrufu sunumundan öteye geçilmesi gerekmektedir. Verimlilik yatırımlarını savunurken, karar vericilerin motivasyonlarından yararlanmak ve enerji verimliliğinin bu amaçlara nasıl katkıda bulunabileceğini ortaya koymak yararlı olacaktır.

Örneğin, bina verimliliğini artırma çalışmaları, binanın yaşam döngüsündeki programlı çatı, pencere veya HVAC değişimi ya da başka bir büyük kaplama veya ekipman değişimi gibi diğer çalışmalarla aynı zamanda veya bina sakinlerinin büyük bir kısmının değişeceği bir zamanda gerçekleştirilmeleri halinde daha uygulanabilir, ekonomik, mali açıdan daha değerli ve daha az rahatsızlık verici hale getirilebilir. Verimlilik yatırımının diğer yatırımlarla aynı zamanda gerçekleştirildiği bu yaklaşım, New York City’de bulunan Empire State Building’in yenilenmesinde başarılı bir şekilde kullanılmıştır (2).



## KUTU 10.2 | HO CHI MINH ŞEHİRİNDE EDGE İLE DAHA İYİ BİNALAR

EDGE (Daha Yüksek Verimlilik için Tasarımda Mükemmellik), Uluslararası Finans Kurumu (IFC) tarafından geliştirilen ve tasarımcılara teknik çözümler arasında seçim yaparken, ilave ön maliyetleri ve geri ödeme süresini de öngörme imkanı tanıyan ücretsiz bir yazılımla sunulan gönüllülük esasına dayalı bir bina sertifikalandırma sistemidir.

Geliştirme sürecini üstlenen Nam Long Yatırım Kuruluşu, Köprü Manzaralı Apartman Daireleriyle Vietnam'da EDGE sertifikasını alan ilk kuruluşlardan biri olmuştur. İlave inşaat maliyetleri yalnızca yüzde 2'de kalan Nam Long'un inşaat konseptinde enerji kullanımını yüzde 21, su kullanımını yüzde 22, yapı malzemelerini ise yüzde

34 azaltacak bina verimliliği çözümleri uygulanmaktadır. Bu da, ev sahipleri ve kiracılar için aylık enerji faturalarını düşürmektedir.

### KAYNAK VERİMLİLİĞİ

Enerji faturasında %31'e kadar azalma

Su faturasında %22'ye kadar azalma

Enerji faturasında %31'e kadar azalma

### TEKNİK ÇÖZÜMLER

Pencere-duvar oranının azaltılması, dış gölgeleme araçları, dış duvarlar ve çatı için yansıtıcı boya, dış duvarlarda ve çatıda yalıtım, daha yüksek termal performanslı cam ve enerji tasarruflu aydınlatma

Düşük debili duş başlıkları, lavabolar için düşük debili musluklar ve iki sifon ayarlı klozetler

Zemin ve çatı için yerinde betonarme döşeme, iç ve dış duvarlar için otoklavlı gözenekli beton bloklar

Kaynaklar: Uluslararası Finans Kurumu. 2015. "Nam Long—EHome 5: Köprü Manzarası." <http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/a4104880476dea4f880ffd299ede9589/Snapshot++Nam+Long.pdf?MOD=AJPERES>; International Finance Corporation. 2015."IFC Vietnam'da EDGE Yeşil Bina Sertifikalandırma Sistemini Başlattı." <http://ifcextapps.ifc.org/ifcext%5CPressroom%5CIFCPressRoom.nsf%5C0%5CA9DCEA482492AC7B85257E5A0008F34A>.

## Bina İşletmesinin İyileştirilmesi ve Davranış Değişikliği Yoluyla Enerji Tasarrufu

Binaların, bina sahipleri, yöneticileri ve sakinleri tarafından kullanılma, işletilme ve bakıma alınma biçimleri, enerji kullanımının belirlenmesinde önem taşıyan birincil etkenlerdir.

Bina sahiplerinin yaşadığı, tek haneli konutlar gibi bazı binalarda; bina sahibi, yönetici ve sakin aynı kişi olabilir. Ancak diğer birçok binada ilişkiler daha karmaşıktır. Binada yaşamayan bina sahipleri enerji tüketiminden doğrudan sorumlu olmasa dahi; binanın kendisi, ana hizmet ve ekipmanları üzerinde kontrol sahibidir. Bina üçüncü bir tarafın yönetiminde olabileceği gibi, bina sahiplerine karşı sorumlu olan bina yöneticisi, binanın bakımını ve işlemlerini yürütüyor olabilir. Bina sakinleri veya kiracılar/ kiralayanlar ve onların çalışanları termostat gibi ekipmanları ayarlarken, binanın kendisinin enerji kullanımı üzerinde çok az fiziksel veya mali kontrole sahiptir. Teşviklerdeki ayrıklık sorununun temelinde, enerji kullanımı ve karar verme sürecindeki bu yaygın ve farklı etki kaynakları yatmaktadır. Bu durumun ele alınmasında, enerji verimliliği uygulamala-

rını artırmayı amaçlayan "davranış değişikliği" programlarının popülerliği giderek artmaktadır. Alışkanlıkları ve değerleri değiştirmeye odaklanan bu programlar aşağıdaki özellikleriyle popüler olmuştur:

- Çeşitli bina türlerine ve işlem ortamlarına uyarlabilirlik;
- Spesifik kültürel uygulamalar için esneklik ve yanıt verebilirlik;
- Düşük maliyet, sıfır veya çok düşük sermaye yatırımı;
- Teknolojiden bağımsızlık ve
- Kısa geri ödeme başlama süresi.

Çok çeşitli bina türlerinde başarılı davranış değişikliği programları gerçekleştirilmekte ve bu programların hastaneler, üniversiteler ve belediye mülk yöneticileri arasında popüler olduğu görülmektedir (3). Ancak kültürel etkenler sağlanan enerji tasarruflarını etkileyebildiğinden, davranış değişikliği programının tasarlanmasında yerel ortamın da göz önünde bulundurulması her zaman önem taşır.

## Bina Sakinlerine Yönelik Davranış Değişikliği Stratejileri

Burada spesifik aktörlere yönelik dört ana davranış değişikliği stratejisi tanımlanmaktadır. Bu stratejiler yarışmalar, bina sakinlerinin katılımı, geribildirim ve stratejik enerji yönetimi (SEY) olarak sayılabilir. Bu stratejilerin maliyetleri ekonomik düzeyden (yarışmalar), geribildirim araçları gibi sermaye açısından yoğun çözümlere kadar uzanabilmektedir.

### Yarışmalar ve Meydan Okumalar

Yarışmalar ve meydan okumalar, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Burada, sosyal etkileşimle ödüllendirme mekanizmalarını birlikte değerlendirerek bina paydaşlarını sürece dahil eden oyunlardan yararlanır. Oyunlar zaten tarihteki her insan kültürünün birer parçası olduğu için gerçek bir “kültürel evrensellik” getirerek avantaj sağlar. Yarışmalarda, bir veya daha fazla oyuncunun, yine bir veya daha fazla oyuncuya karşı mücadele ettiği oyunlar düzenlenir. Bireylerin, okul kampüslerinin, mahallelerin, şehirlerin ve hatta eyaletlerin oynayabileceği oyunlar, kolaylıkla ölçeğe göre uyarlanabilmektedir. Meydan okumalar ise daha özel olarak mevcut durumu iyileştirme senaryolarını ifade eder. Tipik bir meydan okumada bir birey, hane veya topluluk rakibini geçmekten ziyade, performansını mevcut durumuna göre iyileştirmek için çaba gösterir.

Yarışmalar ve meydan okumalar, çeşitli kullanımlara ve ortamlara uyacak kadar esnek – ticari mülk sahipleri kiracılarına meydan okuyabilir. Örneğin, Shorenstein Associates (ABD) Dünya Vahşi Yaşam Fonu'nun (WWF) Dünya Saati organizasyonundan ilham alarak “Sen yaparsan, ben de yaparım” başlıklı bir kiracı katılım programını uygulamıştır. Üç aylık bir dönemde 20 katılımcı binanın yer aldığı meydan okuma sürecinde, “mevcut kullanımın [enerji kullanımının] 1,600 kWh ve yüzde 18 azalması” sağlanmıştır (4). Her düzeyde yönetim, bina verimliliğini teşvik etmek üzere en iyi performanslara kamu önünde ödül vermek için yarışmalar ve meydan okumalar tasarlayabilir ve bunları uygulamaya koyabilir. Ödüllerin her ölçekteki bütçeye uygun olması için parasal olması tercih edilebilir. Ancak bu bir zorunluluk değildir.

Aynı şekilde Meksika'daki Kentsel Rekabetçilik Endeksi (IMCO) ve Kentsel Sürdürülebilirlik Endeksi (Banamex) gibi endekslerde kentler; en üst sıralar için rekabet ederken, New York City'nin “Karbon Meydan Okuma Kampanyası” programında önde gelen 17

üniversite, en büyük hastane kuruluşlarının 11'i, 12 küresel şirket ve 16 konut yönetim şirketi meydan okumayı kabul etmiş, yerel yönetimin amacına ulaşmayı taahhüt etmiş ve bina temelli emisyonları 10 yıl içerisinde yüzde 30 veya daha fazla düşürmüştür (5).

Bir meydan okuma, yarışma veya başka bir türde oyun düzenlemeye karar verirken sorulabilecek iyi bir soru da, “Oyuncunuzun oyun sırasında ne tür bir deneyim yaşamasını istiyorsunuz?” sorusudur.

Oyun araştırmalarına göre, bu tür programlar önce katılımı sağlamaya odaklanmaları ve davranış değişikliği işlevini ikinci aşamada üstlenmeleri halinde en yüksek etkiye ulaşabilmektedir (6). Farklı kültürlerde farklı değerler söz konusu olduğundan, yerel binalara yönelik meydan okuma kampanyaları düzenleyenler, programı tasarlarırken bu değerlere uygun hareket etmeye özen göstermelidir.

### Sakin Katılımı

Sakin katılımı programlarında, ticari ofis binalarının sakinlerinin enerji tüketim düzeylerinin değiştirilmesi amaçlanır. Alt sayaç kullanımında ve enerji tüketimi için ücret alınan kiralama antlaşmalarında görülen artışla birlikte, enerji kullanımının azaltılmasının ve paradan tasarruf etmenin faydalarını gören ticari bina sakinlerinin sayısı da artmaktadır. Etkili programlarda, ofis çalışanlarına ulaşmak için mesaj ve eğitim çalışmaları, kısa aralıklı geribildirim formları, davranışsal “uyarılar” ve sosyal bileşen varlığı (örn. forum, ekip, akran şampiyonları) gibi farklı araçlar kullanılır. Başarılı katılım programlarının düzenlenmesine ilişkin kilit faktörlerin arasında aşağıdakiler yer alabilir (7):

- Çevre üzerinde olumlu veya olumsuz etkisi olan geleneksel yerel alışkanlıkların haritalandırılması;
- Bilgi birikimi düşük olan kullanıcılar için şemalardan ve diğer soyut gösterimlerden kaçınılması ve
- Kullanıcıların bulunduğu mekanla yerel bağlantıların oluşturulması.

Birleşik Krallık'ta Londra'nın 1.100 çalışanı bulunan dört ofis binası, bir aylık bir programa katılmış ve enerji tüketiminin yalnızca davranış müdahaleleriyle azaltılması amaçlanmıştır. Programın sonucunda, çalışma saatleri dışında açık bırakılan bilgisayar monitörlerinden yüzde 40-50'lik bir enerji tasarrufu sağlanmıştır (8).

Kullanılan yöntemlerden bağımsız olarak, insanlar devamlı teşvik ve yeni davranışları destekleyen program yapıları sağlanmadıkça eski davranışlarına geri dönme eğilimi sergiler. Daha kalıcı davranış değişikliklerinin sağlanmasında; etkili olan sosyal bilim araçları, taahhüt-nameler, fiziksel uyarılar ve insanların istenen davranışı benimsemesini engelleyen bariyerlerin ortadan kaldırılması sayılabilir.

### Sakinlerin Geribildirimleri

Geribildirim, bireylerin enerji tüketimini etkileyen davranışları konusunda bilgilendirildiklerinde ortaya çıkan davranış değişikliklerini ifade eder. Örneğin, enerji tüketicilerine evlerindeki cihazlarla ilgili “gerçek zamanlı geribildirimler”, akıllı telefon uygulamasıyla iletilebilir. Bu tür programlar genellikle ortalama yüzde

3–12 aralığında enerji tasarrufları sağlar. Çin’de bulunan bir üniversite konutunun sakinleriyle gerçekleştirilen bir çalışmada, geribildirim programı sayesinde katılımcıların yüzde 23’ü programı uzun vadede benimsemiş ve yüzde 60’ından fazlası programın en az bir özelliğini kullanmaya devam edeceğini belirtmiştir.

Kültürel bağlama dayalı olmakla birlikte, geribildirimde en iyi sonuçlara ulaşmak için “ince ayarlar”dan yararlanılabilir. Hindistanlı araştırmacılar sadece tüketim verilerinin sunulması ve buna karşılık bir çabanın beklenmesinden ziyade, “kullanım noktasında geribildirim” veya uygulanması gereken enerji çalışmalarına işaret eden mesajların sunulmasını tavsiye etmektedir. Birleşik Krallık’ta gerçekleştirilen bir çalışmada, ofis binalarında enerji davranışlarında sağlanan değişikliklere ilişkin literatür gözden geçirilmiş ve aşağıda örnekleri sunulan bazı başarılı özellikler tespit edilmiştir:

- Geribildirim grup düzeyinde sunulması enerji tasarrufu davranışını kolaylaştırır;
- Akran eğiticiler (koçlar) enerji tasarrufu davranışını kolaylaştırır ve
- Orta değişiklikler uzun vadede dramatik değişikliklere göre daha etkilidir.

### Stratejik Enerji Yönetimi

Stratejik Enerji Yönetimi (SEY), şirketlerin enerji tasarrufu ve verimlilik yatırım fırsatlarını değerlendirmesine imkan sağlayan kapsamlı bir yaklaşımdır (Bknz. Kutu 10.3). Bu kapsamda, enerjiyle ilgili çeşitli kararlardan sorumlu olan veya başka şekillerde enerji yönetimine katılan çalışanlara yönelik bir dizi eğitim gerçekleştirilir. SEY için en iyi uygulayıcı hizmet sağlayıcı (veya karşılaştırılabilir enerji sağlayıcısı) gibi tarafsız bir dış taraf veya başka bir program yöneticisi olacaktır. SEY yaklaşımlarının amacı genellikle binaların nasıl işletildiği konusunda bilgi toplamak ve bunun ardından, erken aşamada sağlanabilecek enerji verimliliği kazanımlarına yönelik “hemen görülebilecek sonuçları” hedef almaktır. Enerji tasarruflarına yönelik ölçümler de gelecekte gerçekleştirilecek destek sunumlarını ve daha geniş ölçekli sermaye projelerini güçlendirebilir ve tasarruflar, daha büyük projelerin ön ödemeleri için kullanılabilir (10).

### KUTU 10.3 | İSVEÇ, PERSTORP’TA ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ

Merkezi İsveç’te bulunan kimya şirketi Perstorp geçmişte enerji açısından yoğun bir işletme olmuştur ve enerji maliyetleri, genel maliyetlerin yüzde 15’ine yaklaşmıştır.

İsveç Enerji Ajansı 2005 yılında Enerji Verimliliği İyileştirme Programı’nı (PFE) başlattığında Perstorp, programa katılmaya ve verimliliğini stratejik enerji yönetimini geliştirerek artırmaya karar vermiştir. Bu dönemde, Perstorp’un kurumsal düzeyinde enerji konusunda verilen stratejik kararlarda, yatırım analizleri ve güvenlik düzenlemelerinin uygulanması gibi konular ele alınmıştır.

2007 ve 2008 yılları boyunca, Perstorp kurumsal düzeyde enerji yönetimine ilişkin farkındalığı artırmayı hedefleyen bir dizi enerji tasarruf programını uygulamaya koymuştur. Farklı işlevleri üstlenen birimlerden gelen mühendisler bir araya gelmiş ve enerji ile ilgili hususları tartışmıştır. Enerji kayıplarının en aza indirilmesine ve şirket içerisinde ilave tasarruf potansiyelinin belirlenmesine yönelik tedbirler de dahil olmak üzere, enerji optimizasyonu gündeme alınmıştır. Araştırmacılar, ilave gelir elde etmek üzere üretimle ortaya çıkan atık ısı için yeni piyasaların bulunması gibi birçok çalışmanın yürütülebileceği kanısındadır. Bu, kurum içerisinde yürütülen bir çalışma olduğu için enerji sektöründeki kurum dışı danışmanların katılımıyla daha ayrıntılı bir şekilde yürütülebilirdi.

Kaynak: Rudberg, M., M. Waldemarsson ve H. Lidestamb. 2013. “Enerji Yönetiminde Stratejik Bakış Açları: Proses Sektörü Vaka Çalışması.” Uygulamalı Enerji (104): 487–496. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261912008203>.

Houston Advanced Research Center (Houston İleri Araştırma Merkezi) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, SEY için en iyi aşağıdaki sırayla uygulanabilecek beş temel bileşen belirlenmiştir (11):

1. Ölçüm ve doğrulama faaliyetlerinin planlanması.
2. Veri yönetim ve karşılatırmalı değerlendirme protokollerinin uygulamaya koyulması.
3. Düşük maliyetli ve maliyetsiz tedbirlerin uygulanması (mevcut sistemlerin değerlendirilmesi, önleyici bakım).
4. Davranışsal yönetim programlama çalışmasının başlatılması.
5. Sermaye yatırımlarının ve geliştirmelerinin gerçekleştirilmesi.

Stratejik enerji yönetiminde ve diğer davranışsal verimlilik stratejilerinde, değer büyük bir kısmı insan unsurundan gelir. Binaların sahipleri ve yöneticileri, burada belirtilen önerilerin birçoğunu görece düşük bir ön sermaye yatırımıyla gerçekleştirebilir. Ancak bu tedbirlerin tümünde zaman, işgücü ve belirli derecede sermaye ile etkililiği artırılacak insan ve süreç yönetimi akışına taahhüt verilmesi gerekmektedir.

## BİNA SAHIPLERİ, YÖNETİCİLERİ VE SAKINLERİNİ DAHİL ETME ÜZERİNE İLAVE VAKA ÇALIŞMALARI

### New York City'deki Empire State Building Yenileme Çalışmaları

Empire State Building için gerçekleştirilen kapsamlı yenileme sayesinde, iki yıl içerisinde 4,7 milyon dolar tasarruf sağlanmıştır. Projeye birlikte; bina sahiplerinin, yöneticilerin, kiracıların ve ortakların binaların enerji performansını artırmak için bir araya gelmesiyle nelerin başarılacağı konusunda önemli bir örnek ortaya konulmuştur.

Kaynak: C40 Şehirleri. 2013. "Empire State Building: Sınıfta Lider Proje Verimlilik Hedeflerini Aştı." Blog, 24 Haziran. [http://www.c40.org/blog\\_posts/empire-state-building-class-leading-project-exceeds-efficiency-targets](http://www.c40.org/blog_posts/empire-state-building-class-leading-project-exceeds-efficiency-targets). Son erişim tarih: 23 Şubat 2016.

### Christchurch'te Uygulanan Build Back Smarter İniyatifi

Ev sahiplerinin onarımlar ve yeni inşaat projeleri ile ilgili seçimlerini bilgiye dayalı olarak yapmasını destekleyen Build Back Smarter; evleri daha sıcak, daha kuru, ısınma açısından daha ekonomik ve su açısından daha verimli hale getirmek amacıyla (gerektiğinde) finansmanı hizalamakta ve kurumlara destek olmaktadır.

Kaynak: Christchurch Şehir Konseyi. "Build Back Smarter." <http://www.ccc.govt.nz/environment/sustainability/build-back-smarter>. Son erişim tarih: 23 Şubat 2016.

### Cape Town'da Davranış Değişikliği Programı

Şehir, kamu binalarını 2010 yılında yenilemeye başladı. Yenileme kapsamına alınan her binaya bir akıllı sayaç verilmiş ve her bina, bina yöneticilerine ve sakinlerine eğitim ve kaynaklar sunan kapsamlı bir Davranış Değişikliği Programı'na dahil edilmiştir.

Kaynak: Dünya Yeşil Bina Konseyi. 2013. WorldGBC Hükümet Liderliği Ödülleri Kazananları. [http://www.worldgbc.org/files/4513/8489/6954/Govt\\_Leadership\\_Awards\\_Publication\\_2013\\_Web.pdf](http://www.worldgbc.org/files/4513/8489/6954/Govt_Leadership_Awards_Publication_2013_Web.pdf). Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.

### Cape Town'da Enerji Verimliliği Yüksek Düşük Gelirli Bina Projesi

2.000'den fazla eve güneş enerjili su ısıtma cihazları, tavan yalıtımı ve kompakt floresan lambalar getiren Kuyasa projesi, yılda 7.40 milyon kWh ve 6.437-ton CO<sub>2</sub> emisyon tasarrufu sağlayarak, proje öncesi mevcut duruma göre sırasıyla yüzde 34 ve 33 tasarrufa ulaşmıştır. Proje ortakları, Kuyasa sakinlerini sürece aktif bir şekilde dahil ederek yenileme uygulamalarına yardımcı olmuş ve bunun sonucunda toplum; bina sakinlerine yönelik teknik eğitim, kapasite artırma, iş yaratma çalışmalarının, gelişmiş sahiplenme ve sorumluluk duygusunun önemli faydalarını görmüştür.

Kaynak: ESMAP. "EECI Kentsel Enerji Verimliliğinde İyi Uygulamalar: Cape Town-Kuyasa Yerleşimi, Güney Afrika—Düşük Gelir Grubuna Yönelik Enerji Tasarruflu Konut Projesi." <https://www.esmap.org/node/1329>. Son erişim tarih: 23 Şubat 2016.



SEGUROS  
LATINOAMERICANA



## BÖLÜM 11

# EYLEM 7: TEKNİK VE FİNANSAL HİZMET SAĞLAYICILARI DAHİL ETME

### Temel Bilgiler

- Yerel yönetimler, finansman da dahil olmak üzere bina verimliliği ürünleri ve hizmetlerinin gelişimini desteklemek üzere politika, programlar ve rehberlik tasarlayabilir.
- Enerji performansı sözleşmelerine olanak sağlayan politikalar, enerji faturasında yapılan tasarrufların enerji verimliliğine yatırım yapmada kullanıldığı bu iş modelinin yerleşmesini hızlandırabilir.
- Etkili bir biçimde enerji ve kaynak tasarrufu sağlayan projeleri yerine getirmek için usta bir işgücü gerekir. Yerel yönetim işgücü eğitimini destekleyebilir.
- Kredi teminatları gibi risk hafifletme programları, verimlilik finansmanını özel kredi kuruluşları açısından daha çekici hale getirir ve finansal kuruluşların enerji verimliliğine yatırım yapmaktaki tereddüdünün üstesinden gelinmesine yardımcı olabilir.

Bu bölümde, yerel yönetimlerin ve diğer kent paydaşlarının yapı malzemelerini, bileşenlerini ve ekipmanlarını geliştiren, kuran, bakıma alan ve yenileyen özel teknik yapı hizmetleri sağlayan şirketleri sürece dahil etmek ve desteklemek için kullanabilecekleri stratejiler sunulmaktadır. Ayrıca, bina verimliliğinin benimsenmesini hızlandırmak için sürece dahil edilmesi gereken yatırım ortakları da ele alınmaktadır. Bölüm 8’de yerel yönetimlerin verimlilik talebini tetiklemek için uygulayabileceği mali teşviklere (örn. hibeler ve indirimler) odaklanırken, bu bölüm ticari kredi kuruluşlarından ve yatırımcılardan daha fazla finansman teminini harekete geçirmek için kullanılacak tedbirleri kapsar. Bu paydaşların tümünün bina verimliliği ve değer zincirindeki konumu Şekil 11.1’de sunulmaktadır.

Enerji verimliliğinin ivmelendirilmesi için, enerji verimliliği yüksek malzemeler, ekipmanlar, teknik hizmetler ile mali hizmetler sunan tedarikçilerin piyasada var olması gerekmektedir. Tedarikçilerin arasında üreticiler, mimarlar, yükleniciler, bina bilimi uzmanları ve bankalar gibi özel yatırım ortakları sayılabilir. Bu paydaşlar hizmet sunmakla kalmaz, aynı zamanda bina sahiplerini ve kiracıları verimlilik yatırımlarının değeri konusunda ikna ederek talebi artıran “elçiler” olarak da rol oynayabilir (1).

Şehirler, piyasadaki bu paydaşları bina verimliliğinin nasıl herkes için işleyebileceği konusunda özel kılavuzluk sağlayarak destekleyebilir. Başarılı bir kılavuzluk için, yerel yönetimlerin ve şehirdeki diğer paydaşların tedarikçilerle birlikte çalışarak, destekleyici bir politika çerçevesi geliştirmeden önce tedarikçilerin endişeleri, piyasa, politika ve diğer engeller dahil olmak üzere mevcut piyasanın tedarik tarafını anlaması gerekmektedir.

## Teknik Hizmet Sağlayıcıları Dahil Etme

### Yükleniciler için İş Geliştirme Desteği

Yükleniciler ve inşaat alanındaki tüccarlar, bina sahipleri ve sakinleri ile olan etkileşimin ön cepesinde yer alır. Bina sakinlerinin binadaki mekanlarının performansını geliştirmek için ihtiyaç duyabileceği veya isteyebileceği unsurları anlamak bu tarafların görevidir. İşgücüne yönelik standartların geliştirilmesi, teşviklerin, eğitimlerin genişletilmesi ve bu hizmet sağlayıcılarına pazarlama materyallerinin ve diğer desteklerin sunulması, tarafların bina verimliliğini işletmeleri için önemli bir unsur olarak değerlendirilmesine imkan ve teşvik verebilir.

Şekil 11.1 | Bina Verimliliğini İyileştirme Sürecinde Paydaşların Roller ve Katılım Süreleri

YENİ BİNALAR			MEVCUT BİNALAR				Yıkım ve Söküm
Arazi Kullanımı/Planlama	Tasarım	İnşaat	Satış ya da Kiralama	Kiracı Sorumluluğunda Tadilat	İşletme ve Bakım	Yenileme	
Yerel yönetimler	Tasarım ve inşaat profesyonelleri	Tasarım ve inşaat profesyonelleri	Bina sahipleri ve yöneticileri	Bina sahipleri ve yöneticileri	Bina sahipleri ve yöneticileri	Bina sahipleri ve yöneticileri	Tasarım ve inşaat profesyonelleri
Geliştiriciler ve kendi binasını kendileri yapanlar	Ülke ve il yönetimleri	İnşaat sektöründeki yatırımcılar	Geliştiriciler ve kendi binasını kendileri yapanlar	Bina sakinleri	Enerji sağlayan kamu hizmet kuruluşu	İnşaat sektöründeki yatırımcılar	Bina sahipleri ve yöneticileri
	Yerel yönetimler	Tedarikçiler ve üreticiler	Bina sakinleri	Tasarım ve inşaat profesyonelleri	Bina sakinleri	Bina sakinleri	
						Tasarım ve inşaat profesyonelleri	

Kaynak: Araştırmacılar ve Sürdürülebilir Kalkınma Dünya İş Konseyi’nden uyarlanmıştır. 2015. Şeklin kaynağı: “Binalarda Enerji Verimliliği, Ticari Gerçeklikler ve Fırsatlar: Olgular ve Eğilimler.”

Birçok yüklenici için “satış” verimliliği, iş modellerinde sadece ürün satmaktan, ideal performansı ve değeri sağlamak için ürün ve ilgili hizmetlerden oluşan iyi yönetimli ürün-hizmet tekliflerini satışa sunmaya doğru ciddi bir kayma gerektiren bir olgudur. Enerji verimliliği yüksek ürünlerin ve/veya hizmetlerin satışıyla bağlantılı satış pazarlama eğitimi ve vasıflı yüklenicilerin imtiyazlı veya ön onaylı satıcı listelerine dahil edilerek proje hazırlıkları yapmasına destek verilmesi, enerji verimliliği yüksek tekliflerin yerel piyasalardaki erişilebilirliğini artırabilir. İşgücü standartlarının belirlenmesi ve enerji verimliliğinde rol alan yüklenicilerin sertifikalandırılması, güven duygusunu geliştirebilir ve doğru kaliteyi sağlayabilir. Müşterilere yönelik ön proje maliyetlerini düşürme amaçlı indirimler gibi enerji verimliliği programı teşviklerinin uygulanması, enerji verimliliği yüksek tekliflerin piyasa payının genişletilmesine yardımcı olabilir (2).

### Enerji Performansı Sözleşmelerine İmkan Taniyacak Politikalar

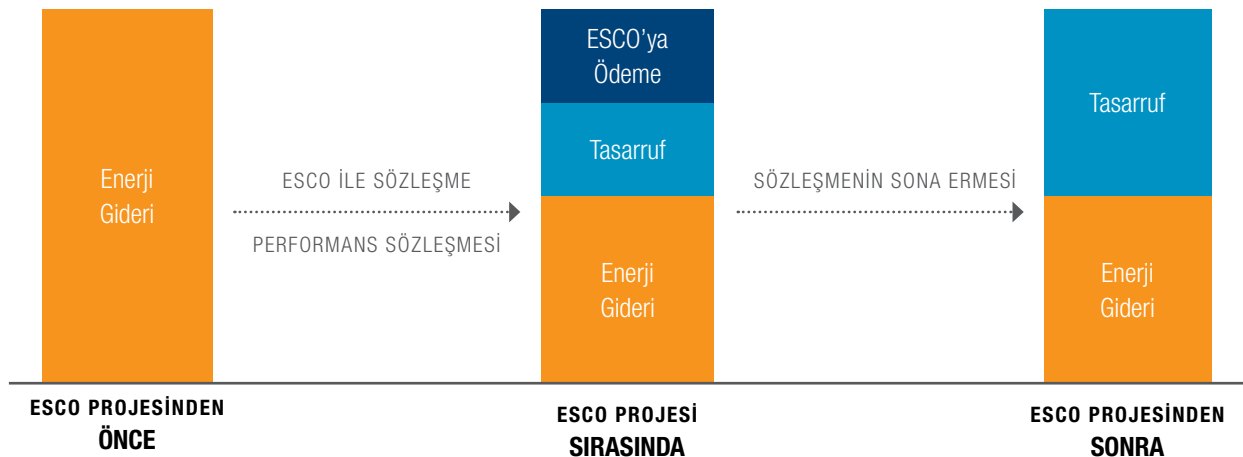
Enerji performansı sözleşmeleri (EPS), enerji verimliliği yatırımlarının zaman içerisinde sağlanan enerji tasarruflarıyla geri ödenmesine imkan tanıyan finansman mekanizmalarıdır. Enerji verimliliği düşük ekipman ve sistemler, enerji verimliliği yüksek teknolojilerle ikame edilir ve sermaye yatırımları ve kurulum, işletmeye alma ve sürekli yönetim uygulamaları bir Enerji Hizmetleri Şirketi (ESCO) veya üçüncü taraf finansörü tarafından karşılanır. Bina sahibi, ESCO'nin ücretini 20 yıla kadar uzanan sabit bir dönem içerisinde sağlanan işletme kaynaklı enerji tasarruflarından öder (3). ESCO ödemeleri,

tasarruf edilen enerji miktarıyla doğrudan bağlantılıdır ve bina sahibinin ön sermaye yatırımı yapmasına gerek yoktur. Performans sözleşmelerinin çekici özelliklerinden biri de projenin performans riskinin, kurulum ve sözleşme süreleri boyunca ESCO tarafından üstlenilmesidir (4).

En büyük ESCO piyasaları Amerika Birleşik Devletleri ve Çin'de görülür. Asya'daki diğer başarılı örnekler ise Japonya, Tayland ve Malezya'dır. Piyasaya odaklı ESCO'lar genellikle spesifik sektörlerde faaliyet gösterir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletlerinde ve Avrupa'da “BHOH” binaları (belediye, hizmet, okul ve hastane) birçok ESCO'nin kilit odak noktalarından biridir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde, en yaygın EPS türü teminatlı tasarruf sözleşmesidir. Bu sözleşmelerin en önemli özelliği, ulaşılabilecek asgari bir tasarruf oranında anlaşılmasıdır. Ayrıca, mevcut enerji kullanımı ile yeni enerji kullanım düzeyleri arasındaki fark, ESCO'ya veya finansal kuruluşa yapılacak geri ödemeler için kullanılır. EPS'lerin arasında popüler olan diğer bir tür de tasarruf paylaşımı sözleşmesidir. Bu sözleşmede, enerji maliyetlerindeki tasarruflar bina sahibi ile ESCO arasında paylaşılır. Ortak sözleşme türleri genellikle üçüncü taraf olan bir finansal kuruluştan ziyade, ESCO tarafından finanse edilir. ESCO'ya yönelik ödemeler sabit tasarruf yüzdesi, asgari ücret, artı tasarruftan pay veya ESCO yatırımını geri aldıkça zaman içerisinde azalan ölçekli ücret olarak belirlenebilir. Bir ESCO ile yapılan enerji performans sözleşmesinin öncesinde, sırasında ve sonrasında görülen tipik nakit akışları Şekil 11.2'de sunulmuştur.

Şekil 11.2 | Ortak Tasarruflu EPS/ESCO Projesinden Nakit Akışı Alışverişi Örneği



Kaynak: Syntropolis. “Enerji Hizmeti Sunan Şirketler.” <http://syntropolis.net/knowledgehub/encyclopedia/energy-service-companies/>.

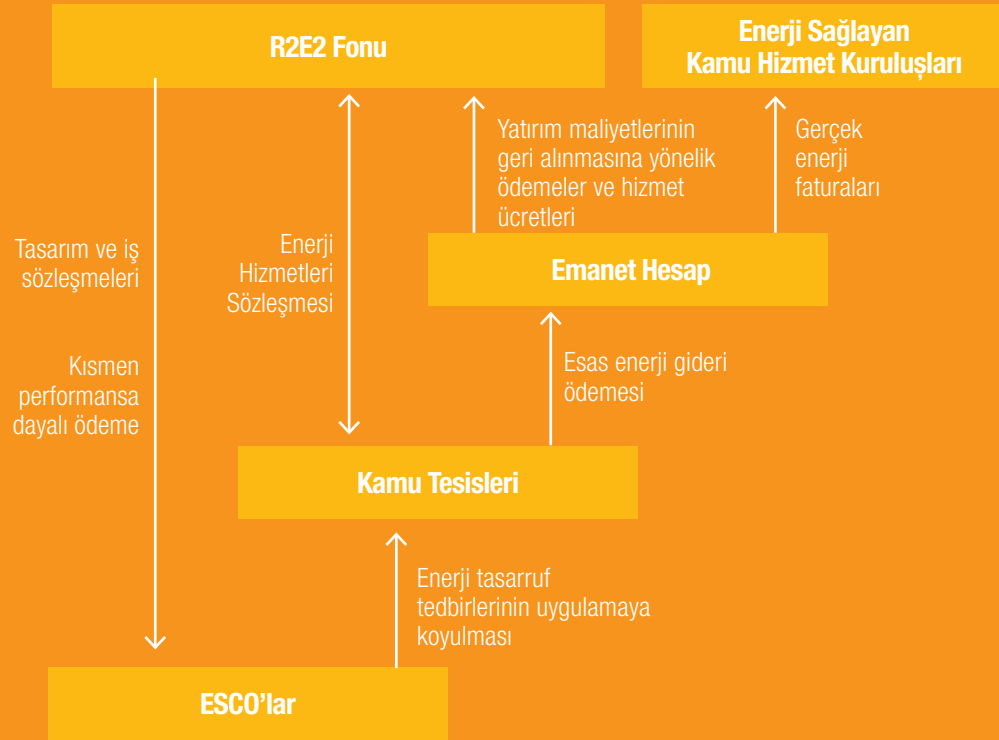
## KUTU 11.1 ERMENİSTAN BELEDİYELERİNİN SAĞLADIĞI ENERJİ TASARRUFLARI

R2E2 Fonu, Ermenistan'da aşağıda belirtilen program kapsamında, ESCO'larla yapılan sözleşmeleri, enerji tasarruflu ekipmanların kurulumuna yönelik fonla karşılayarak belediye binalarına yönelik yenileme projelerini finanse eden, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırım aracıdır.

Program sayesinde, belediyeler, kamu binalarını yenileyebilmekte ve elde edilen enerji maliyeti tasarruflarını emanet hesabı aracılığıyla R2E2 fonunun sunduğu bütçe yatırımlarını geri ödemek için kullanabilmektedir. Bu programın başarısı için sağlanması gereken iki koşul vardır: (1) Temel amacı, kamu sektöründe

mali açıdan uygun enerji verimliliği iyileştirmelerine yatırım yapmak olan özel bir enerji verimliliği fonu ve (2.) katılımcı şehirlerin enerji faturası ödemelerini, korumalı bir emanet hesabı aracılığıyla kenara ayırma kabiliyeti.

### R2E2 FON PROGRAMINDA İLİŞKİLER VE İŞLEMLER



Kaynak: ESMAP, 2014. "Binalarda Enerji Verimliliğinin Artırılması: Enerji Verimliliği Yüksek Şehirler, Belediye Kılavuz Notu #3." [http://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/DocumentLibrary/ESMAP\\_Energy\\_Efficient\\_MayoralNote\\_2014.pdf](http://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/DocumentLibrary/ESMAP_Energy_Efficient_MayoralNote_2014.pdf).

Enerji performans sözleşmeleri, enerji verimliliği hizmetleri için uygulanabilir bir iş modeli sunuyor; yerel farkındalık, düzenleme, temin veya bütçeleme çalışmalarında görülen kurumsal engellerden dolayı sektöre uğrayabilir. Standartlaştırılmış, düzenlenmiş ve şeffaf proje geliştirme ve satıcı seçme süreçlerinin oluşturulmasına yardımcı olan politikalar, mevcut binaların yenilenmesinde ESCO'ların kullanımında görülen işlem maliyetlerini de düşürebilecektir (bkz. Kutu 11.1). Bu tür politikaların arasında EPS ihalelerine ve standart EPS sözleşmeleri konusunda kılavuzluk; EPS sağlayıcılarının,

proje kolaylaştırıcılarının veya danışmanların yer aldığı ön onaylı listeler; ve enerji tasarruflarının hesaplanmasına ve doğrulanmasına yönelik standartlaştırılmış ölçüm ve doğrulama (ÖD) protokolleri sayılabilir (5). Buna ek olarak, yerel yönetimler Bölüm 9'da sunulduğu gibi belediye binalarının enerji verimliliğine yönelik geliştirme çalışmalarının ihalelerinde EPS'lerden yararlanarak ESCO piyasasının yerel büyümesini ve olgunlaşmasını destekleyebilir: Devlet Örneğine Dayalı Liderlik (6).

## İşgücü Kapasitesi ve Eğitiminin Artırılması

Enerji verimliliği projelerinin gelişmekte olan ülkelerde kullanılmasının önündeki önemli engellerden biri, işgücünde eğitim eksikliğidir. Bu eğitim boşluğu, başta düşük ve orta vasıflı işgücü arasında yüksek işsizliğin görüldüğü yerlerde önemli bir fırsatın kaçırılması anlamına gelmektedir. Çok gelişmiş ülkelerde bile, yönetimler ve hizmet şirketleri enerji verimliliği alanında yeterli eğitim veya öğretime sahip adaylar bulmakta zorlanmaktadır.

Yerel kapasitenin geliştirilmesi ve idame ettirilmesi için zamanın yanı sıra, açık bir plan ve finansman gereklidir. Yerel yönetimler aşağıdaki yollarla bilgi birikimini ve becerileri geliştirebilir:

- Yerel eğitim ve öğretim kuruluşları aracılığıyla eğitim vermek;
- İşgücü eğitimini finanse etmek için özel “yeşil yaka” fonları oluşturmak;
- Eğiticilerin eğitilmesine yardımcı olacak, müfredat geliştirme çalışmaları için kılavuzluk sağlayacak, kariyer yollarını tespit edecek ve yerel işgücü piyasası çalışmaları yürütecek bir kaynak merkezi kurmak ve
- Programların işgücü piyasasındaki düşük geliri veya diğer dezavantajlı gruplara göre düzenlenmesiyle işgücünün sürece katılımını sağlamak.

## Ürün Tedarikçileri ve Üreticilerle Birlikte Çalışmak

Bina sahiplerinin kullanabileceği bina verimliliği seçenekleri yerel piyasada sunulan ürün ve hizmetlere göre belirlenir. Yerel yönetimler üreticiler ve tedarikçilerle birlikte çalışarak, yerel piyasaya daha verimli ürünlerin sunulmasını sağlayabilir. Bazı durumlarda, bu amaca ulaşmak için bu ürünlere yönelik yerel talebin varlığını ortaya koymak gerekebilir. Yapı ekipman ve malzemelerinin yerelde üretildiği kentsel alanlar, yerel üreticilerle verimli ürünlerinin sergilenmesine yönelik fuar çalışmaları üzerinde işbirliği yapılabilir.

Yerel yönetimler, yerelde satılan ürünlerin zorunlu enerji verimliliği standartları ve etiketleri ile uyumlu olmasını sağlama sürecinde de rol oynar (Bknz. Bölüm 5 - Cihaz, Ekipman ve Aydınlatma Enerji Standartları).



## Özel Sektör Yatırım Ortaklarını Dahil Etme

Bina verimliliğindeki yatırım kararları; risk algısı, piyasa büyüklüğü, beklenen yatırım getirisi, düzenleme rejimi, işlem maliyeti ve istikrarlı bir yatırım çerçevesinin varlığı gibi etkenlere bağlıdır. Verimlilik finansmanının önündeki tipik bariyerler Şekil 11.3'te sunulmaktadır. Bu etkenlerin hangilerinin yerel piyasadaki finansman tedarikçileri için en önemli etkenler olduğunu anlamak, bina verimliliğinin çekici ve kârlı bir yatırım fırsatı olarak görüldüğü bir yatırım ikliminin yaratılması için önemli bir başlangıç noktasıdır.

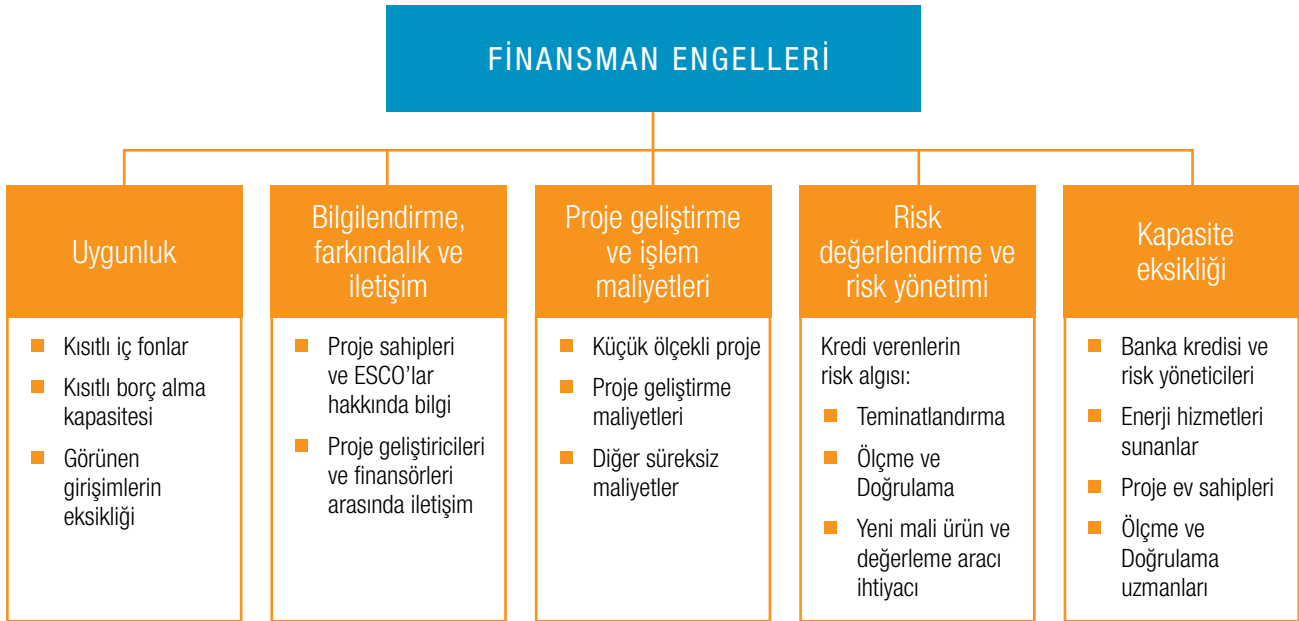
Finansal kuruluşların yatırımlarının önündeki en büyük engel risktir. Risk, birçok kaynaktan ortaya çıkabilir. En önemli kaynakların ikisi – işlem maliyetleri ve geri ödeme eksikliği – aşağıdaki kısımlarda ele alınmaktadır.

## Standart Eksikliğinin ve Yüksek İşlem Maliyetlerinin Aşılması

Dünyadaki bina stokunun çeşitliliği ve iklim bölgelerinin geniş aralığı düşünüldüğünde, enerji verimliliği projelerinin çok azının birbirine benzemesi anlaşılabilir. Bu durum, verimlilik tedbirleri uygulandıktan sonra oluşacak enerji performansının tahmin edilmesini zorlaştırmaktadır. Birçok piyasada, proje uygulamasından sonra oluşan tasarrufların ölçülmesi ve doğrulanması için kullanılacak mekanizmalar ve yöntemler konusunda çok sınırlı bir farkındalık söz konusudur. Bu standart eksikliği, birçok potansiyel yatırımcının enerji verimliliğinin riskli bir yatırım olduğu yönündeki düşüncesine katkıda bulunabilir.

Bankacıların veya yatırımcıların bakış açısıyla, bina verimliliği projelerinin (endüstriyel üretim veya güç santrali tesisleriyle karşılaştırıldığında) görece küçük olması ve süreçte kullanılacak teknolojik tedbirlerinin çeşitliliği, bu uygulamaları daha uzmanlık gerektiren alanlar haline getirmektedir.

Şekil 11.3 | Yerel Finansal Kuruluşların Finansmanda Karşılaştığı Engeller



Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı. 2011. "Enerji Verimliliği Finansmanı için Ortak Kamu-Özel Yaklaşımları: Özel Sektör Yatırımlarının Yükseltmesine Yönelik Politikalar." <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/finance.pdf>.

Birçok enerji verimliliği projesinin görece küçük ölçekli olması, finansman tarafından yüksek zaman ve kaynak yatırımlarının sunulmasına yol açabilir.

Uzun veya belirsiz ihale süreçleri de orantısız derecede yüksek işlem maliyetlerine neden olabilir ve belirli piyasaların çekiciliğini azaltabilir. Bina verimliliği projelerinde “ inşaat ruhsat ve hizmet maliyetlerinin” (proje durum tespiti, tasarım ve geliştirme), diğer birçok geleneksel krediye göre tipik olarak daha yüksek bir orandadır. Küçük ölçekli bina verimliliği projelerinin bir araya getirilerek gruplandırılması, inşaat ruhsat ve hizmet maliyetlerinin standart bir yaklaşımla azaltılmasını sağlayarak projelerin cazipliğini artırabilmektedir. Ancak bu tür kredilerin elde edilmesi, bir araya toplanan projelerin benzer teknik ve mali özelliklere sahip olmasıyla mümkündür.

Yatırımcıya Güven Projesi (Kutu 11.2), enerji verimliliği projelerini geliştirme ve belgeleme süreçleri ile enerji tasarruflarını hesaplama çalışmalarını standartlaştırmaya yönelik çerçeveler geliştirmiştir. Böylece projeler bir araya toplanabilmekte, işlem maliyetlerinde kayda değer düşüşler sağlanabilmekte, geleceğin enerji tasarruflarına olan güven artırılabilen ve bina verimliliği portföyü yerel yatırım ortakları için çekici olacak bütünlük bir yatırım düzeyine göre ölçeklenebilmektedir.

## KUTU 11.2 | YATIRIMCIYA GÜVEN PROJESİ, AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ VE AVRUPA

Çevre Savunma Fonu adlı STK tarafından geliştirilen Yatırımcıya Güven Projesi (ICP), enerji verimliliği projelerinin ve enerji tasarruflarının hesaplama ve ölçüm süreçlerini standart hale getirerek küresel bina verimliliği piyasasının gelişiminin hızlandırılmasına yardımcı olmaktadır. ICP, Amerika Birleşik Devletleri'nde ve Avrupa'da fikir birliği çerçeveleri geliştirmektedir. Çerçeveler enerji verimliliği projeleri için kabul görece tek bir yaklaşımı benimsemeye değil; tutarlı, öngörülebilir ve güvenilir enerji tasarrufları için bir temel oluşturmaya yöneliktir.

ICP sisteminde, sektörde enerji verimliliği projelerinin geliştirilmesine yönelik en iyi uygulamaları tanımlayan bir dizi protokolün yanı sıra, üçüncü tarafta geçeriyle sağlayan bir akreditasyon sistemi sunulmaktadır. Bu sayede, bina sahipleri ve yatırımcıların arasında öngörülen tasarrufların güvenilirliğine olan güven artırılmaktadır. Enerji verimliliği projelerin geliştirme ve ölçüm süreçlerinin standart hale getirilmesi, yatırımcıların enerji verimliliği projelerini daha kolay finanse etmesine ve bu projelerden elde edilmesi beklenen enerji ve para tasarruflarına daha fazla güvenmesine imkan sağlar.

Daha fazla bilgi için: [www.eepformance.org](http://www.eepformance.org).

Kaynak: EDF. 2012. "Enerji Verimliliği Finansmanı: Yatırımcıya Güven Projesi." [http://www.edf.org/sites/default/files/EDF-ICP\\_fact\\_sheet.pdf](http://www.edf.org/sites/default/files/EDF-ICP_fact_sheet.pdf).

Küçük ölçekli bina verimliliği projelerinin bir araya getirilerek gruplandırılması, inşaat ruhsat ve hizmet maliyetlerinin standart bir yaklaşımla azaltılmasını sağlayarak projelerin cazipliğini artırabilmektedir.

### KUTU 11.3 | BULGARİSTAN'DA ENERJİ VERİMLİLİĞİ KREDİSİ TEMİNATLARI

Bulgaristan Enerji Verimliliği Fonu (BgEEF) Dünya Bankası ve Küresel Çevre Fonu (GEF) tarafından sağlanan destekle, Bulgaristan ve Avusturya hükümetleriyle işbirliği içerisinde kurulmuştur. BgEEF kapsamında, enerji verimliliği finansmanına yönelik işlemlerin kredi riskini paylaşmak ve proje sponsorlarına yönelik kredi koşullarını iyileştirmek amacıyla kısmi kredi teminatları (KKT) sunulmuştur. KKT'ler, ilgili finansal kuruluşun ödenmemiş kredi portföyünün yüzde 70'ine kadar olan potansiyel kredi kaybı taleplerini karşılamıştır. KKT'ler yatırım maliyeti 15,000 Avro ile 1,5 milyon Avro aralığında olan ve kanıtlanmış teknolojilerin uygulanmasını kapsayan projeler için azami beş yıllık geri ödeme süresi ve proje geliştiricisinin yüzde 10–25'lik öz sermaye finansmanı ile uygulanmıştır.

2006 yılındaki açılışı ile 2013 yılındaki kapanışı arasında, BgEEF 160 projeye kredi sağlamış ve toplam proje yatırımı 45 milyon Doları aşmıştır. Buna ek olarak, fon toplam proje yatırımı 15,5 milyon Doları ulaşan 32 projeye kısmi kredi teminatı veya portföy teminatı sağlamıştır. 15 milyon Dolarlık ilk sermayesine dayanan fon, Bulgaristan'da 2006 ve 2013 yılları arasında değeri 60 milyon Doları aşan enerji verimliliği yatırımlarını desteklemiştir.

Kaynak: Econoler. 2014. "The Bulgarian Energy Efficiency Fund 2005–2014: A Success Story and Inspiring Example of Energy Efficiency Financing." <http://www.econoler.com/pdf/The%20Bulgarian%20Energy%20Efficiency%20Fund.pdf>

ESMAP. 2008. "Financing Energy Efficiency: Lessons from Brazil, China, India, and Beyond." [http://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/financing\\_energy\\_efficiency.pdf](http://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/financing_energy_efficiency.pdf).

#### Risk Hafifletme İmkanları

Ticari bankalar ve diğer finansal kuruluşlar, enerji verimliliği projelerini genellikle geleneksel yatırımlara göre daha riskli görmektedir. Risk paylaşımı veya hafifletme imkanları sayesinde bu algı, yerelde katılım gösteren yatırım ortaklarına, verimlilik projelerine yönelik kredi teminlerinde kısmi risk kapsamı sağlanarak ele alınmaktadır.

Risk paylaşımı programında, kamu kurumu katılımcı ortaklarla bir teminat anlaşması imzalar. Kurum, ortakların potansiyel kayıplarının bir kısmını kredi ödemesini yapılmaması halinde kısmi bir teminat sunarak karşılar (Bknz. Kutu 11.3). Bu tür programlar kredi-kayıp rezervleri olarak da bilinir. Kapsama alınan kayıp miktarı veya yüzdesi değişiklik gösterse de, kayıp genellikle özel yatırım ortağı ile kamu kurumu arasında yarı yarıya

(pari passu) paylaşılır. Bazı anlaşmalarda, ilk kayıpların belirli bir miktara kadar olan yüksek bir yüzdesini (%100'e kadar) absorbe eden bir "ilk kayıp" hükmüne de yer verilebilmektedir.

Bu programlara katılan özel yatırım ortakları proje geliştirme uzmanlarıyla anlaşmalar imzalayarak kredi hedeflerini ve koşullarını belirler; durum tespitinin gerçekleştirilmesinden ve kredi işlemlerinin yürütülmesinden sorumlu olur. Risk paylaşımı hükmü, bireysel proje teminatları veya portföy teminatları sağlayabilir. Risk paylaşımı uygulamalarında, genellikle anlaşma akışını, yani kredi kuruluşlarına yeni yatırım tekliflerinin sunulma hızını artırmak ve mali ürünlerin benimsenme düzeyini geliştirmek üzere teknik yardım da sunulur. Risk paylaşımı uygulamalarında, özel kredi hatlarına göre kamudaki ortaktan daha az doğrudan finansmana ihtiyaç duyulur (7). Özel yatırım ortağının enerji verimliliği projelerine yönelttiği doğrudan yatırıma ek olarak, bu tür fonlar ESCO'lara da borç vermek için kullanılabilir.

Yerel yönetimler ve diğer kamu kurumları da ödememe hali için çare mekanizmaları sağlayarak ESCO'ya dolaylı risk hafifletme desteği sunabilir. Yeni kurulan ESCO'ların projeleri veya teknolojilerine yönelik performans geçmişi kısıtlı olduğundan, bu durum potansiyel yatırım ortaklarının verimlilik ürünlerine kredi vermek konusunda tereddütte kalmasına yol açabilmektedir. Kamu kurumu enerji tasarrufu teminatlarını ya da yatırım ortağına EPS projesinde görülebilecek zayıf performansla karşı koruyacak başka bir sigorta ürününü sağlayabilir veya bunların kullanılmasını teşvik edebilirse, bu sıkıntı aşılabılır. Bu yaklaşıma örnek olarak, Kolombiya'nın otel ve hastane sektöründe ESCO projelerine yönelik finansman ve risk sigortası mekanizmasının Inter-American Kalkınma Bankası'nın finansmanı ile geliştirilmesi gösterilebilir (8).

Risk hafifletme sürecinde kullanılacak diğer bir seçenek de, bina sahiplerinin kredilerine uygulanan faiz oranının dış finansmanı çekici hale getirecek kadar düşürülmesi için kamu fonlarının kullanılmasıdır. Bunun için kredi kuruluşunun – yani yatırım ortağının –, piyasada geçerli olan faiz oranı üzerinden alması öngörülen tüm ana ödemelerin ve faiz ödemelerinin toplamı ile yatırım ortağının teşvikli ve indirimli faiz oranı üzerinden alacağı ödemelerin toplamı arasındaki farka göre kredi kuruluşuna ön ödeme yapılabilir.



Faiz oranının azaltılması, yeni başlatılan bir enerji verimliliği finansmanı programına katılımın artırılması ve piyasada talep yaratılması için bir araç olarak kullanılabilir (9).

Risk hafifletme çalışmasının başarısı ticari yatırım sektörünün olgunluğuna, yerel yatırım ortaklarının

yeterli likiditeye sahip olmasına ve durum tespiti, proje değerlendirmeleri ve risk analizi için uygun prosedürlerin kullanılmasına bağlıdır. Yerel finansman piyasası henüz olgunlaşmamışsa veya enerji hizmeti tedarikçilerinin bulunmamasından dolayı anlaşma akışını sağlamıyorsa, risk paylaşımı araçlarının kullanılması uygun olmayabilir.

## TEKNİK VE MALİ BİNA HİZMETLERİ TEDARİKÇİLERİNİN KATILIMINA YÖNELİK İLAVE VAKA ÇALIŞMALAR

### Akola'da Sokakta Enerji Verimliliğine Yönelik Performans Sözleşmeleri

Enerji verimliliği yüksek sokak aydınlatması projesinin bir parçası olarak 11.500'den fazla sokak lambası (standart flüoresan, cıva buharlı, sodyum buharlı), daha verimli T5 floresan lambalarla değiştirilmiştir. Hindistan'da bulunan Akola Belediye Kuruluşu enerji tasarrufuna dayalı performans sözleşmesi yaklaşımını benimsemiş ve bu kapsamda, yüklenici olan Asia Electronics Limited (AEL) tüm yatırım maliyetlerini finanse etmiş, projeyi yürütmüş, yeni kurulan lambaların bakımını gerçekleştirmiş ve yatırımını geri almak için enerji tasarruflarının bir kısmını almıştır.

Kaynak: ESMAP. 2009. Kentsel Enerji Verimliliğinde İyi Uygulamalar: Akola Municipal Corporation, Hindistan — Sokak Aydınlatmasında Enerji Verimliliğine Dayalı Performans Sözleşmeleri. [http://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/CS\\_India\\_SL\\_Akola\\_020910.pdf](http://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/CS_India_SL_Akola_020910.pdf). Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.

### Cape Town'da Enerji Performansı Sözleşmeleri

Cape Town'ın ESCO ile imzaladığı enerji performansı sözleşmesi, Güney Afrika'da belediye tarafından başarıyla uygulanan ilk performans sözleşmesi olmuştur. Tasarrufların beklenenden daha düşük olması halinde, ESCO'nun gerçekleşen tasarrufları kendi finansmanıyla destekleyerek, teminata tabi miktara ulaşması gerekir. Tasarruflar teminata tabi miktardan daha yüksekse, teminat süresi kısaltılır ve ESCO taahhüdünden daha erken serbest bırakılır.

Kaynak: Dünya Yeşil Bina Konseyi. 2013 WorldGBC Hükümet Liderliği Ödüllerinin Kazananları. [http://www.worldgbc.org/files/4513/8489/6954/Govt\\_Leadership\\_Awards\\_Publication\\_2013\\_Web.pdf](http://www.worldgbc.org/files/4513/8489/6954/Govt_Leadership_Awards_Publication_2013_Web.pdf). Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.

### Singapur'da Enerji Verimliliği Yüksek Ekipman Alımı için Risk Paylaşımı Programı

Bina Yenileme Enerji Verimliliği Finansmanı (BREEF) programında, devlet kredi gecikmelerine ilişkin riskin yüzde 50'sini katılımcı finansal kuruluşla paylaşır ve enerji verimliliği yüksek ekipmanların satın alınması ve kurulması için kredi imkanları sağlar.

Kaynak: ABD Yeşil Bina Konseyi ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu. 2015. "Singapur Şehir Piyasası Bilgi Notu." <http://www.usgbc.org/resources/singapore-city-market-brief>. Son Erişim Tarihi: 1 Mart 2016.



## BÖLÜM 12

# EYLEM 8: KAMU HİZMET KURULUŞLARI İLE ÇALIŞMA

### Temel Bilgiler

- Kamu hizmetleri sağlayan kurumların, enerji ve su kullanımı verilerine doğrudan erişimleri vardır ve kullanım eğilimleri ve biçimleri hakkında kritik bilgi sağlayabilirler ve dolayısıyla bina sahipleri ve kiracılarla önemli ilişkileri söz konusudur.
- Pek çok ülke, eyalet ve şehir, enerji ve su hizmetleri sağlayıcılarının, tüketicilerinin daha verimli tüketmelerine destek olacak yatırımları yapmalarını gerektiren programlar uygulamışlardır. Başkaları da, daha fazla müşteri verimliliği sağlamak için kamu hizmetleri sektörünün aktif olarak çalışacak finansal teşviklere ulaşımını sağlayacak gelir ayrıklaştırma ve performans teşvikleri gibi politikalar uygulamışlardır.
- Kimi kamu hizmetleri, bireysel müşterilerin kamu hizmetleri faturaları yoluyla verimliliğe geri yatırım yapmalarını sağlayan programlara sahiptir.
- Talep katılımı programları kapsamında, hizmet tedarikçileri enerji kullanıcılarını elektrik şebekesinin en yüksek talep gördüğü zamanlarda enerji kullanımını azaltmaya teşvik eder.

Hizmet tedarikçileri, bir şehirdeki bina stokunun enerji ve su kullanımı hakkında zengin verilere sahiptir ve enerji verimliliğinin bina sahiplerine ve kiracılarına tanıtılması açısından değerli ortaklar olarak hareket edebilir. Bu bölümde, şehirlerin enerji tedarikçileriyle ortaklıklar kurarak, kullanım verilerine erişimi nasıl artırabileceği ve müşterilerini enerji talebini azaltmaya nasıl teşvik edebileceği ele alınmaktadır. Su verimliliğini geliştirmek amacıyla, su tedarikçileriyle ortaklıklar kurulması için de benzer stratejiler kullanılabilir.

## Enerji Kullanım Verilerine Erişimin İyileştirilmesi

Enerji tedarik şirketleri, müşterilerine fatura iletmek için binalardaki enerji kullanımı hakkında bilgi toplarken sayaçlardan yararlanır. Daha sonra zaman içerisinde izlenen bu veriler, özellikle hava durumu eğilimleri ve diğer benzer bina türlerine yönelik karşılaştırma verileri gibi diğer verilerle birlikte analiz edildiğinde, enerji kullanımındaki eğilim ve örüntüler hakkında çok değerli bilgiler sağlayabilir. Bireysel düzeyde veya bütünsel bina düzeyinde sunulabilen enerji kullanım verileri, yüksek enerji kullanımlarını ele almak için uygun eylemlerin belirlenmesinde önemli bir rol oynar.

Enerji kullanım verileri aşağıda örnekleri sunulan farklı düzeylerde erişime açılabilir (1):

- **Hesap düzeyinde veri**, sayaç veya hane birimindeki enerji kullanımını ortaya koyar. Kurulan sayaca bağlı olarak bu veriler aylık olarak sunulabileceği gibi, gerçek zamanlı olarak da erişime açılabilir. Müşterilere bu verilere erişim imkanı sağlanması, müşterilerin enerji kullanımları hakkında daha bilgili kararlar almasına olanak sağlar.
- **Bina düzeyinde toplu veri**, binanın bütününe ilişkin enerji kullanım verilerini sunar. Verilerin birçok sayaçtan toplanabilmesi gizliliğin korunmasına yardımcı olabileceği gibi, bireysel sayaçların bulunmadığı hallerde tek veri toplama aracı olarak kullanılabilir. Bina düzeyindeki verilere erişim, hem şehirler hem de bina portföyü sahipleri için kritik bir ilk adımdır. Bina sahipleri/ yöneticileri ve belediye kuruluşları bu verileri kullanarak, binalarının enerji kullanımını aynı bölgede bulunan benzer türdeki diğer binaların kullanımlarıyla karşılaştırabilir ve yüksek veya düşük performans gösteren binaları tespit edebilir.

- **Topluluk veya bölge düzeyinde veri**, bir alandaki birçok binadan gelen verileri bir araya getirir. Bu veriler, örüntüleri tespit etmek ve alan geneline yönelik enerji verimliliği amaçlarını belirlemek ve izlemek üzere kullanılabilir.

Yerel yönetimler, enerji tedarikçileri ve düzenleme mercileriyle birlikte çalışarak enerji kullanımı verilerinin bina sakinlerine, kat sahiplerine ve kamu kurumlarına sunulmasına yardımcı olacak politika ve uygulamalar geliştirebilir.

Potansiyel gizlilik endişelerinin, örneğin bina sahiplerine/ bina yöneticilerine bireysel hesap verilerinin değil, toplu veya isimsizleştirilmiş aylık enerji kullanımı verilerinin sunulmasıyla verilerdeki ayrıntı düzeyi sınırlandırılarak ele alınması önemlidir. Buna göre, enerji tedarikçileri farklı veri türleri için ayrı serbest bırakma politikaları geliştirmek durumunda kalacaktır (2). Kullanıcı dostu standart veri ifşa yöntemlerinin geliştirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması çerçevesinde verilerin erişilebilirliğini ve kullanımını büyük ölçüde artırabilir.

## Kamu Hizmet Kuruluşu-Müşteri Fon Programları ve Kamu Yararı Fonları

Birçok bölgede geçerli olan devlet düzenlemelerine göre enerji tedarikçileri, müşterilerine verimlilik tedbirlerinin uygulanması konusunda yardımcı olacak programları uygulamakla yükümlüdür. Yardım mekanizmaları arasında; müşteri indirimleri, enerji tüketim bilgileri, mali teşvikler ve çeşitli verimlilik teknolojileri ve uygulamaları konusunda teknik yardım yer almaktadır. Bu programların maliyetleri tipik olarak ya müşterilerin enerji faturalarında alınan ayrı bir ücretle ya da genel enerji gelirlerinden karşılanır. Amerika Birleşik Devletleri'nde, müşteri finansmanlı enerji verimliliği programlarına yönelik toplam harcama 2010 yılında 4.8 milyar dolar olarak belirlenmiştir. Bu rakamın 3.9 milyar doları elektrik verimliliği programlarına, geri kalan kısmı ise doğal gaz verimliliği programlarına ayrılmıştır. Bu da kabaca ABD'nin yıllık toplam enerji gelirlerinin yüzde 1'ine denk gelmektedir (3).

Resmi bir yetki olmasa dahi yerel yönetimler, toplumlarına hizmet veren enerji tedarikçileriyle ortaklıklar geliştirerek, ilgili güçleri bir araya getirip programların ulaşım aralığını ve hedeflerini geliştirebilir. Enerji tedarikçilerinin yönettiği programlarda genellikle enerji tedarikçilerinin verimlilik tedbirleri sayesinde belirli bir müşteri enerji talebi yüzdesine ulaşmasını düzenleme mercii aracılığıyla gerekli kılan bir enerji verimliliği standardına yönelik uygulama mekanizması sağlanır.

## Hizmet Tedarikçilerine Yönelik Verimlilik İş Modelleri

Enerji tedarikçilerinin operasyonları geleneksel olarak daha fazla enerji sattıkça, daha fazla gelir elde edecek şekilde yapılandırılmaktadır. Böyle bir iş modeli çerçevesinde enerji tasarrufu için çaba göstermek, tedarikçinin menfaatlerine aykırıdır. Düzenlemelere tabi enerji tedarikçilerinin iş modellerinin, verimlilik yatırımlarını tedarikçilerin mali menfaatleriyle hizalamak veya en azından, tedarikçilerin çatışmaya girmesini önlemek üzere uyarlanması için kullanılabilir çeşitli mekanizmalar mevcuttur. Bu mekanizmaların arasında; gelir ayrışması, kayıp gelir ayarlama mekanizmaları ile enerji performansı teşvikleri yer almaktadır. Gelir ayrışması ve kayıp gelir ayarlama mekanizmaları enerji tedarikçisinin kârlarını sattığı elektrik miktarından ayırarak, satıştaki azalmadan dolayı yaptırımla karşılaşmamasını sağlar. Enerji tedarikine yönelik performans teşvikleri, verimlilik hedeflerini yakalayan veya aşan enerji tedarikçilerini ödüllendiren politikalar (4).

## Fatura Üzerinden Geri Ödeme

Enerji tedarikçileri, fatura üzerinden geri ödeme yöntemini enerji verimliliği yatırımlarının müşterilerin düzenli faturalarında ayrı bir satır olarak geri ödenmesine imkan vermek üzere kullanmaktadır. Bu programlarda, enerji tedarikçileri ile bireysel veya kurumsal müşteriler arasındaki eşsiz ilişkiden yararlanılır ve bu ilişki, enerji tedarikçilerinin enerji verimliliği yatırımları için finansmana kolay ve güvenli erişim sağlanmasına imkan tanımaktadır.

Doğru bir şekilde yapılandırılan fatura üzerinden geri ödeme programları, finansmana erişimi büyük ölçüde artırabilir ve faturaların tasarruflarla başabaş gelmesini sağlayabilir. Diğer bir deyişle enerjide sağlanan maliyet tasarrufları, aylık geri ödemeleri karşılamaya ve hatta bu ödemeleri aşmaya yeterli olacaktır. Finansmana erişim, müşterilerin diğer enerji verimliliği programlarına katılımını da teşvik edebilir (5). Bu mekanizmanın nazım hesap düzeninde olmasıyla sağlanan fayda, kurumsal muhasebelerine yansiyabilecek borçlardan kaçınmak isteyen işletmeler açısından önemli bir etkidir. Hem müşterilerin hem de işletmelerin enerji faturalarındaki kredi kayıpları, büyük olasılıkla diğer mali yükümlülüklerden çok daha düşük olduğundan, fatura üzerinden geri ödeme yöntemi kredi verenler açısından da önemli faydalar getirir.

Enerji tedarikçileri ve diğer program yöneticileri, fatura üzerinden geri ödeme programını çeşitli şekillerde uygulayabilir de, kredi veya tarife uygulamaları en yaygın olarak kullanılan yapılarıdır. Tipik olarak fatura üzerinden geri ödeme programlarının satın alma ve kurulum

## KUTU 12.1 | BREZİLYA'NIN ENERJİ TEDARİKÇİLERİ, MÜŞTERİLERİNE ENERJİ KULLANIMINI AZALTMALARINDA YARDIMCI OLUYOR

Brezilya Elektrik Düzenleme Kurumu'nun (ANEEL) 300/2008 sayılı İlke Kararıyla, enerji tedarikçilerinin net işletme gelirlerinin en az yüzde 0,5'ini her yıl enerji israfını azaltmaya yönelik girişimlere ayırması zorunlu kılınmıştır. Bunun ardından, Minas Gerais eyaletinin bölgesel perakende elektrik tedarikçisi şehirlerde enerji verimliliğini desteklemek için bir Akıllı Enerji Programı'nı uygulamaya koymuştur. Önde gelen projeler aşağıda sayılmıştır:

- Energia do Bem (İyilik için Enerji): Hastanelerde, gündüz bakım merkezlerinde ve kreşlerde güneş enerjili ısıtma sistemlerinin kurulması ve verimsiz aydınlatma araçlarının değiştirilmesi
- Conviver (Birlikte Yaşamak): Düşük gelirli topluluklarda, verimsiz duş teçhizatlarının, ampullerin ve buzdolaplarının daha verimli modellerle değiştirilmesi
- Ekolojik açıdan verimli belediye binaları: Belediyede enerji yönetiminin iyileştirilmesi için belediye teknisyenlerine enerji verimliliği konusunda bilgilendirme sağlanması

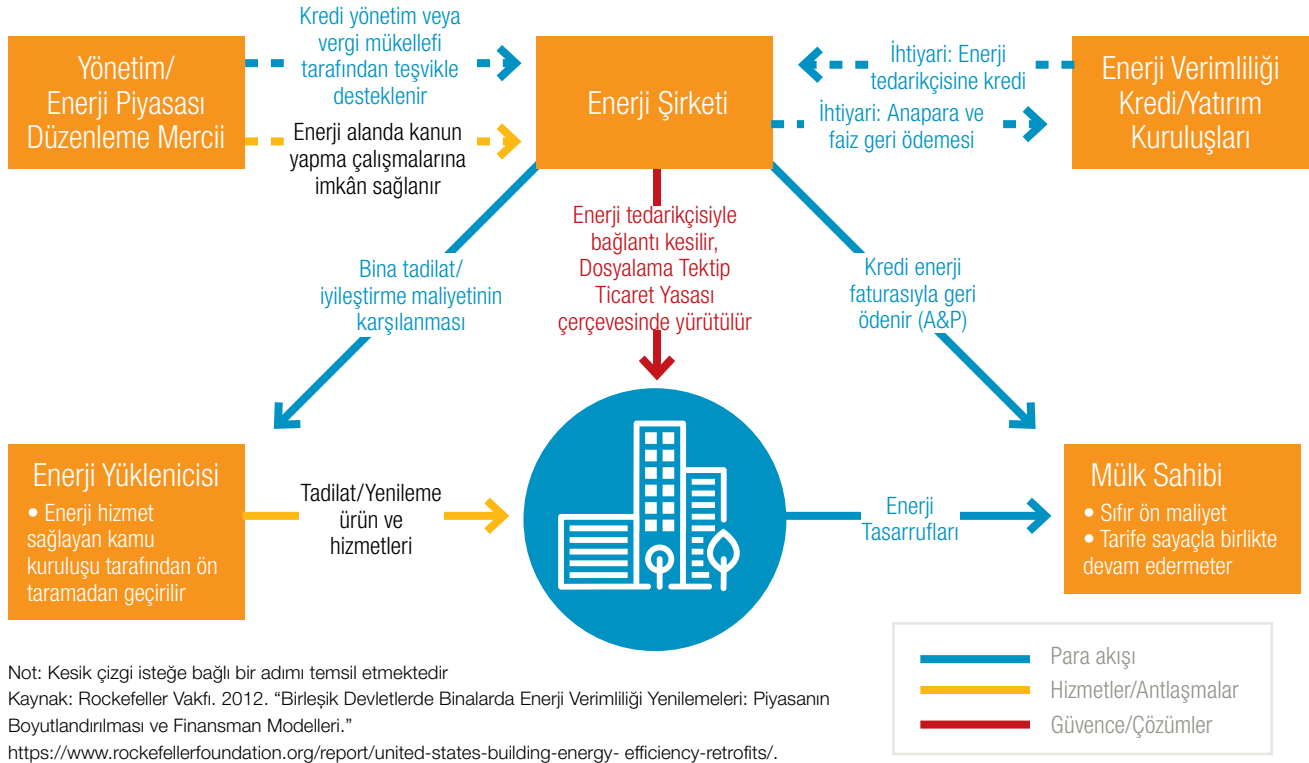
Conviver Interior projesi, Conviver projesi bünyesinde yürütülmüş ve kırsal alandaki yerleşimlere odaklanmıştır. 2010 yılı Şubat ayı ile 2011 yılı Eylül ayı arasında yürütülen ilk evrede; toplam 95 belediyede 858.934 akkor ampul kompakt floresan lambalarla değiştirilmiş, 8.910 ısı eşanjörlü daha verimli duş teçhizatı kurulmuş ve 15.594 verimli buzdolabı sağlanmıştır. Bu değişiklikler sayesinde hem neredeyse 47.000 MWs/yıl olarak tahmin edilen enerji tasarrufu sağlanmış hem de yoğun saatlerdeki talep azaltılmıştır.

Kaynak: CEMIG. "Enerji Tasarrufu ve Verimliliği." [http://www.cemig.com.br/en-us/Company\\_and\\_Future/Sustainability/Programs/Energy\\_Efficiency/Pages/default.aspx](http://www.cemig.com.br/en-us/Company_and_Future/Sustainability/Programs/Energy_Efficiency/Pages/default.aspx). Son erişim tarihi: 24 Şubat 2016.

maliyetleri, ya enerji tedarikçileri ya da mali ortaklar tarafından peşinen ödenir ve tüm maliyetler ödenene kadar katılımcıların enerji faturalarına belirli bir ücret eklenir. Tarifeye dayanan sistemlerde, mali yükümlülük binanın sayacına aktarılır ve böylece, yükümlülüğün bina sahiplerine veya kiracılara yönlendirilmesine olanak tanır. Bu aktarılabilirlik özelliği, enerji verimliliği tedbirlerinin daha uzun geri ödeme dönemleri üzerinde uygulanmasını kolaylaştırır.

Fatura üzerinden geri ödeme kapsamında uygulanabilecek tipik bir finansman modeli Şekil 12.1'de sunulmuştur. Tarifeye dayalı sistemin aksine, krediler finansmanı bireysel müşteriye yükler ve finansman sıklıkla aktarılamaz niteliktedir. Dolayısıyla, tasarım evresinde kredilerde geri ödeme gücüğü yaşanması riskini kimin üstleneceğinin açıkça belirlenmesi kritik önem taşır.

## Şekil 12.1 | Tarifeye Dayalı Fatura Karşılığı Geri Ödeme Programına Genel Bakış



### Talep Katılımı

Talep katılımı, tüketicileri talebin yükseldiği dönemlerde kullanılan elektrik miktarını düşürmeye teşvik etmek ve böylece, enerji şebekesinin tavan enerji ihtiyacını azaltmak için kullanılan bir enerji tasarrufu yöntemidir. Elektrik talebi mevcut arza yaklaştığında, elektrik kesintisi veya voltaj düşüklüğü gibi elektrikle ilgili acil durumların riski yükselir. Talep katılımı programlarında, elektrik kullanımının talebin yüksek olduğu dönemlerde yönetilmesi için oranlar, teşvik ödemeleri ve enerji verimliliğinin ve yenilenebilir enerji sistemlerinin bütünlendirilmesi gibi diğer stratejiler kullanılır. Talep katılımı enerji verimliliğinden farklıdır, çünkü talep katılımıyla enerji tasarrufu yalnızca yıl veya gün içerisinde belirli zamanlarda sağlanabilir. Ancak verimlilikte olduğu gibi tavan elektrik kullanımının azaltılması, enerji tedarikçilerinin yükselen elektrik talebini karşılamak için yüksek maliyetle ilave üretim kapasitesi oluşturma gerekliliğinden kaçınmasına yardımcı olabilir ve aynı zamanda, tüketicileri tüketimlerini daha ucuz saatlere kaydırmaya teşvik edebilir (6).

Talep katılımı programları tipik olarak gelişmiş sayaç altyapısının (GSA) kullanılmasına dayanır. GSA sistemleri, iki yönlü iletişim sağlayan sayaç cihazları aracılığıyla

enerji kullanımını ölçer, toplar ve analiz eder. Gelişmiş iletişim altyapısı, toplayıcılardan ve hizmet tedarikçilerinden oluşan bir ağla iletişim kurar ve fiyat uyarılarını ve kullanım, arızalar ve talep katılımının tetikleyicileri ile ilgili verileri bu taraflara iletir. Akıllı sayaçlar, aşağıda tanımlanan talep katılımı politikalarına imkan tanır.

### Zamana Dayalı Fiyatlandırma

Bu konseptte günün fiyatlandırma politikalarını, belirli saatleri için belirleyen zamana bağlı kullanıma dayalı fiyatlandırma politikaları ile elektrik fiyatlarının saat başı ve hatta daha sık değişebildiği dinamik fiyatlandırma politikaları yer alır. Dinamik fiyatlandırma, ters blok tarifesi olarak da bilinmektedir. Fiyatlar - tüketicilerin elektrik kullanımı, üretim kapasitesi, piyasa ve hatta ağır hava olaylarından etkilenen - (yoğun) talebe göre yükselir. Buradaki amaç, talep katılımını teşvik etmektir (Bknz. Kutu 12.2). Tüketici, daha az elektrik kullandığı zaman düşük bir ücret öderken, özellikle yoğun saatlerde/günlerde olmak üzere daha fazla elektrik kullandığı zaman daha yüksek bir ücret ödemektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen bir deneyim anketinde, hane kullanıcılarının yüksek fiyatlara karşı tüketimlerini azaltma yoluna gitmediği belirlenmiştir (7).

## Performansa Göre Ödeme

Enerji tüketimi açısından en yoğun yükler, enerji tedarikçilerinin geçici talep artışlarını karşılamak için kalıcı ilave kapasite inşa etmesini gerekli kılmasından dolayı yüksek maliyet getirir. Bu nedenle enerji tedarikçileri, talep yönetimini sağlamak ve en yoğun yükleri hafifletmek amacıyla, en büyük enerji tüketicileriyle anlaşmalar imzalar.

Yüksek (yoğun) enerji talebiyle bilinen binalarda verimlilik iyileştirmelerinin finanse edilmesinin bir yolu da, Performansa Göre Ödeme teşvik programının kullanılmasıdır; bu programlar, Amerika Birleşik Devletleri'nin birçok bölgesinde uygulanmaktadır. Programlarda, tüm binanın enerji tasarruf eşiği belirlenerek ve bu eşiğin ötesindeki enerji tasarrufları için mali teşvikler sunulurken bina genelinde enerji tasarrufları sağlanması hedeflenir. Bu şekilde enerji tedarikçileri ortakları, enerji verimliliğine yönelik yenileme tedbirlerinden normal şartlarda elde edilebileceğinden daha derin tasarrufları izlemeye teşvik eder.

Örneğin, programa katılan büyük bir ofis binası, binanın bütünü için yüzde 30 enerji tasarrufuna yönelebilir ve enerji tedarikçisinden doğrulanmış her kWh düşüşü için teşvik alır. Böylece elektrik şebekesinin üzerindeki (en yoğun) talep yüklerini azaltmaya yardımcı olarak, hem bina sahipleri hem de enerji tedarikçileri için kazan-kazan temeline dayalı bir kâr dinamiği yaratır (8).

## KUTU 12.2 | JAPONYA, YOKOHAMA'DA KULLANIM ZAMANINA DAYALI FİYATLANDIRMA

Japonya'nın Yokohama şehrinde, Yokohama Akıllı Şehir Projesi'nin bir parçası olarak konutların enerji yönetim sistemlerine (KEYS) yönelik talep-yanıt denemeleri yürütülmektedir. Müşterilerin kritik tavan kullanımlarının fiyatlandırılması (yani enerji fiyatlarının enerji talebine ve arzına göre dalgalanması) karşısında sergilediği davranışları ve mevcut diğer işlevleri kullanıcının işletebileceği dijital bir talep-yanıt ekranı aracılığıyla analiz etmek üzere 1.500'den fazla haneye KEYS kurulmuştur.

Denemede, tüketici hanelerine tahsis edilen beş farklı menü, fiyat menülerine ve teşvik menülerine ayrılmıştır:

- Fiyat menülerinde, tüketim davranışlarını etkilemek ve talebi kısıtlamak amacıyla kritik tavan zamanlarında daha yüksek ücretlerin alındığı kullanım zamanına dayalı fiyatlandırma karşısında gözlemlenen tüketici davranışları test edilmiştir.
- Öte yandan, teşvik menüleri tavan indirimleri, kısıtlı tavan indirimleri ve taahhütlü tavan indirimleri gibi çeşitli indirim programları aracılığıyla arzı ve talebi en iyi hale getirmeye odaklanılır.

Kaynak: Yeni Enerji Destek Konseyi, Japonya Akıllı Şehir Portalı. <http://jscp.nepc.or.jp/en/>. Son erişim tarihi: 24 Şubat 2016.

## ENERJİ TEDARİKÇİLERİYLE İŞBİRLİĞİNE İLİŞKİN İLAVE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

### Houston'da Düşük Gelirli Aileler için Ücretsiz Enerji Verimliliği Yenileme Programı

Şehir, elektrik dağıtım şirketi olan CenterPoint ile ortaklık kurarak, düşük gelirli ailelere ücretsiz enerji verimliliği yenilemeleri sunmaktadır. Enerji tedarikçileri işi yapması için yüklenicilerden yararlanmış ve işin sonunda, aileler için maliyet tasarrufları ve CO2 emisyonlarında düşüşler sağlanmıştır.

Kaynak: C40 Şehirleri. "Ücretsiz Enerji Yenilemeleri bir Yılı İçinde Yoksul Hanelere 335 dolar Kazandırdı ve CO2 Emisyonunda 1,200 ton Azalma Sağladı." Uygulama Örneği. [http://www.c40.org/case\\_studies/free-energy-retrofits-saving-poorer-homes-335-and-slashing-1100-tons-co2-per-year](http://www.c40.org/case_studies/free-energy-retrofits-saving-poorer-homes-335-and-slashing-1100-tons-co2-per-year). Son Erişim Tarihi: 24 Şubat 2016.

### Austin'de Enerji Tedarikçisinin Uyguladığı Yeşil Bina Programı

1991 yılında Amerika'nın en büyük sekizinci kamu enerji tedarikçisi olan Austin Energy, ulusal bina mevzuatlarını yeniden düzenleyerek, yerel iklim eylem planındaki azmine uygun hale getirmek için yola çıkmıştır. Austin Energy, Austin Energy Yeşil Bina (AEGB) olarak bilinen kendi yeşil bina programını başlatan ilk enerji tedarikçisi olmuştur. Şehir de AEGB'yi desteklemek için inşaatçıları çevre dostu

inşaat konusunda eğiten ve bütünleştiren düzenli çalıştaylar sunmaktadır.

Kaynak: ICLEI. 2014. "Austin, ABD: Austin Energy Ekolojik Açıdan Verimli İnşaat ve Tüketicilerin Korunması Yeşil Bina Programı." [http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case\\_Stories/Urban\\_NEXUS/01\\_Urban\\_NEXUS\\_Case\\_Story\\_Austin\\_ICLEI-GIZ\\_2014.pdf](http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case_Stories/Urban_NEXUS/01_Urban_NEXUS_Case_Story_Austin_ICLEI-GIZ_2014.pdf).

### Seattle'da Enerji Kullanım Verilerine Erişimin Artırılması

Şehir, kamuya ait elektrik şirketi Seattle City Light ile ortaklık kurmuştur. Bu enerji tedarikçisi şu anda karşılatırmalı değerlendirme sonuçlarını iç verilerle karşılaştırmakta ve bulguları, mevcut ve geleceğin verimlilik-indirim programlarını geliştirmek ve bilgiyle desteklemek için kullanmaktadır. Ayrıca veri alışverişini hizmeti kapsamında müşterilerin adına AENERGY STAR Portföy Yöneticisi'ne otomatik veri yükleme imkanı da sunmaktadır.

Kaynak: C40 Şehirleri. "Seattle Şehri Bina Verimliliğine yönelik Karşılatırmalı değerlendirme Çalışmasıyla Piyasada Şeffaflığı Destekliyor." Uygulama Örneği. [http://www.c40.org/case\\_studies/city-of-seattle-fosters-market-transparency-through-building-energy-benchmarking](http://www.c40.org/case_studies/city-of-seattle-fosters-market-transparency-through-building-energy-benchmarking). Son Erişim Tarihi: 24 Şubat 2016.



BRATPOL

BIURO MIZYCZNY

17 B

12  
11  
10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1

OBU  
KURTY

OBU  
KURTY





**KISIM 3:**  
**EYLEME GEÇME**  
**VE DEĞİŞİME**  
**OLANAK**  
**SAĞLAMA**

## Giriş

Politika ve programların başarıya ulaşması için, eylem planının ya da tedbir paketinin bir parçası olarak geliştirilmeleri ve uygulanmaları gerekir. Bu süreçte doğru, elverişli koşulların sağlanması ve doğru ortakların süreci benimsemesi sayesinde başarıya ulaşacak açık bir yol haritası hazırlanmalıdır. Bu kilit bileşenler, şehirlerin sürece başlamasına yardımcı olacaktır; ancak, sonraki ilerlemenin takip edilmesi ve uygulamaların zaman içerisinde iyileştirilmesi de eşit derecede önemlidir.

Bu bölümde kilit elverişli koşullar belirlenmekte ve eylem planı geliştirme, yerel kapasite inşa etme, finansman sağlama, paydaşları ikna etme ve sonraki ilerlemeyi takip etme süreçlerinin nasıl yürütüleceği açıklanmaktadır. Bölümün sonunda dünyanın dört bir yanındaki şehirlerden alınan uygulama örneklerine dayanarak, yaygın başarı etkenlerine ve zorluklara genel bir bakış sunulmaktadır.

Birçok politika yapıcının aklındaki en önemli sorulardan biri, sürecin nasıl başlatılacağıdır. Bina verimliliğinin sağlanması için bir politika ve program yolunun oluşturu-

lmasına yönelik evrensel bir yaklaşım yoktur. Politika yapıcılar, bina verimliliği amaçlarına 5 ila 12. Bölümlerde önerilen politika araçları ve mekanizmalarını kullanarak ulaşabilir. Yerel yönetimler, öncü şehirlerden alınan derslerden yararlanabilir ve bunları yerel koşullara uyacak şekilde yeniden düzenleyebilir.

Belirli bir politika paketinin niteliği ve kapsamı, diğer etkenlerin yanında şehrin amaçlarına, kurumsal yapılarına ve piyasanın özelliklerine bağlı olarak farklılık gösterecektir. Politika geliştirme sürecinin düzenlenmesine, aşağıdaki temel sorulardan başlanabilir:

- Ne yapılmalı? Politika ve program amaçlarının ve araçlarının kapsamlarının belirlenmesi ve önceliklendirilmesi.
- Nasıl yapılmalı? Politika ve program uygulama süreçlerini destekleyecek yolları tanımlamak.
- Sorumluluğu kim üstlenecek? Etkili yönetim için bir çerçeve oluşturmak.



## Bina Verimliliğinde Harekete Geçmek için Rehber Yol Haritası



Bu bölümde:

- Bu temel soruların her birinin yanıtlanmasına yönelik rehberlik sunulmaktadır;
- Sonuç izleme yöntemleri tanımlanmaktadır ve
- Yaygın başarı etkenleri ve zorluklar açıklanmaktadır.

Ek 1 ve 2’de ise aşağıdaki unsurların uygulama odaklı ayrıntılı açıklamaları sunulmaktadır:

1. Şehir makamları tarafından bina verimliliğini değerlendirmek için kullanılacak politika ve teknik araçları.
2. Bina verimliliği politikası değerlendirme aracı.





## BÖLÜM 13

# BİR POLİTİKA VE PROGRAM HARİTASI OLUŞTURMA

### Temel Bilgiler

- Bina verimliliğini iyileştirecek stratejileri tasarlamak basit bir süreç değildir ancak bu yöndeki politikaların ve diğer ilgili eylemlerin akıllıca kombinasyonu sayesinde binaların zaman içerisinde daha enerji verimli hale dönüşmesi sağlanabilir.
- Uzun vadeli başarının önemli unsurları arasında; istihdam düzeyleri, kapasite ve proje finansmanında istikrar sağlama yer alır. Eylem planının özenli tasarımı sayesinde istikrar genişletilebilir.
- Yönetim içinde ve dışındaki temel aktörleri, rollerini ve sorumluluklarını önceden belirlemek program bütünlüğünü ve koordinasyonunu sağlamak için elzemdir.
- Politika yapımcılar, zaman içerisindeki ilerlemeleri izlemek ve politika amaçlarına ulaşıldığını doğrulamak için planlamalarına ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını da dahil etmelidir.

# NE?

## KAPSAM BELİRLEME

## HEDEFLER

## ÖNCELİKLER

### Ne? Politika Hedefleri ve Araçlarının Kapsamını Belirleme ve Önceliklendirme

#### Kapsam Belirleme ve Envanter Çıkarma

Atılması gereken ilk adım, şehrin güncel verimlilik taban çizgisinin ve durumunun değerlendirilmesi ve anlaşılmasıdır. İdeal şartlarda bu kapsam belirleme ve envanter çıkarma çalışması, yapı piyasasının her segmenti (örn. konut veya işyeri) için ve binaların yaşam döngüsünün her evresi için ayrıca gerçekleştirilir. Dolayısıyla, kapsam belirleme ve envanter çıkarma çalışmasında aşağıdaki önemli görevlere yer verilebilir:

- Tarife yapıları da dahil olmak üzere, şehrin enerji arzının ve dağıtımının mevcut durumu;
- Şehirdeki son enerji kullanımının mevcut durumu;
- Binaların sayısı, türleri, büyüklükleri, yaşları ve enerji kullanımları gibi unsurların yer aldığı bina stok analizi;
- Etkililikleriyle birlikte mevcut politika ve programların analizi;
- Enerji verimliliğinin benimsenmesini engelleyen kilit sorunların (engellerin) değerlendirilmesi ve
- Mevcut hareket fırsatlarının analizi.

#### Hedefler

Kapsam belirleme evresinden sonra, amaçların ve hedeflerin belirlenmesine odaklanılır. Hedeflerin ilham verebilmesi için cesaret ve azim içermesi ve belirli derecede “esnekliğe” ihtiyaç duyması gerekir. Uygulamaları kolaylaştırmak adına her hedef, anlaşılması kolay ve izlenmesi basit nitelikte olmalıdır. Yaygın olarak kullanılan seçenekler şunlardır:

- Performansta belirgin iyileşmeler (GWh veya CO<sub>2</sub>);
- Yoğunluk (ekonomik faaliyet birimi başına düşen enerji tüketimi veya CO<sub>2</sub> emisyonları);
- Benchmark'lar (diğerlerine göre enerji tüketimi veya CO<sub>2</sub> emisyonları) ve

- İşlemler (örn. inşa edilen veya yenilenen binaların sayısı, kurulan verimli bileşenlerin sayısı).

Bir hedef seçildikten sonra, aralıklı gözden geçirmelerle yıllık, orta vadeli (5-10 yıl) ve uzun vadeli (10 ve üzeri yıl) hedefler gibi açık zaman çerçeveleri belirlenmelidir. Böylece, ilerlemenin belirlenmiş olan hedeflere ulaşmak için doğru yolda olmadığını veya aksine, hedeflere beklenenden daha erken ulaşıldığının ve daha azimli hedeflere doğru yönelmesi gerektiğinin açıkça ortaya çıkması halinde ilgili çalışmalar buna göre ayarlanabilir.

Hedeflerin kapsamının tanımlanmasında, aşağıdaki konularda erkenden seçim yapılması gerekebilir: Strateji yeni binaların tasarımına ve inşaatına mı odaklanacak? Yenilemeleri ele alacak mı? İki grubu birleştirecek mi? Ve politika müdahalesinin odak noktasında hangi paydaşlar yer alacak? Süreçte yer alan paydaşlar tipik olarak inşaat şirketlerinden, enerji hizmeti tedarikçilerinden, bina sahiplerinden ve kamusal ve ticari binaların yöneticilerinden oluşur.

#### Öncelikler

Hükümetlere bina politikalarının önceliklendirilmesi, iyi birer başlangıç noktası olabilecek önemli ama kolay politikalar ile; uzun vade için iyi amaçlar sağlayabilecek önemli ama zor politikaları tespit etme süreçlerinde destek vermek için birçok süreçten ve değerlendirme araçlarından yararlanılabilir. Buna ek olarak, politika yapıcılar doğru dengeye ulaşmak ve tamamlayıcı eylemleri teşvik etmek için teşviklerden yararlanma ile zorunlu gerekliliklere uyma (ödül ve ceza) seçeneklerinin avantajlarını ve dezavantajlarını analiz etmek isteyebilir. Örneğin, dünyanın büyük şehirlerinden 10 vaka çalışmasını ortaklaşa inceleyen C40 Şehirleri İklim Liderliği ve Tokyo Büyükşehir Belediyesi çoğu programda aşağıdaki önceliklerin seçildiğini belirlemiştir (1):

# NASIL?

EYLEM PLANI

KAPASİTE

FİNANS

- Konutlardan ziyade ticari binalar;
- Uyumu gönüllü kalan yaklaşımlarla bir arada geçerli olan veya geliştirilmekte olan düzenleme yaklaşımları;
- Büyük binalar, küçük ila orta ölçekli binaların sahiplerinin enerji verimliliği gerekliliklerine riayet etme kapasitesi, sıklıkla uzmanlık eksikliği ve enerji bildirimleri için özel personel eksikliğinden dolayı sekteye uğrar. Ancak, daha küçük ve orta ölçekli binaların da gözden kaçırılmaması gerekebilir. Bu grubun süreci benimsemesini sağlama yolunda mali teşvikler, farkındalık artırma çalışmaları ve teknik destek büyük katkılar sağlayabilir;
- Enerji verimliliği iyileştirmelerinin gerçekleştirilebilmesi için genellikle kiracıların işbirliğine ihtiyaç duyulsa da, kiracılardan ziyade bina sahipleri ve yöneticileri.

C40 kapsamındaki vaka çalışmalarında değerlendirilen şehirlerde mevcut çalışmalara veya görevlendirmeye gerçekleştirilen araştırmalara veya diğer şehirlerle platform ve ağlar üzerinden gerçekleştirilen bilgi alışverişi aracılığıyla ve tipik olarak kurum içerisinde edinilen bilgilerle programlarının tasarlanması, danışmanlık hizmetleriyle desteklenmesi ve ilgili hazırlıkların yapılması bir ila iki yıl almıştır. Ekiplerde, zamanlarının sadece bir kısmını program üzerinde çalışarak geçiren daha fazla kişi bulunabilirse de, çoğu şehirde bu programların tasarlanması ve uygulanması için üç ila beş yıl süreyle tam zamanlı çalışan görevlendirilmiştir.

Özellikle birçok şehir farklı hedef kitleleri ve bina türlerini hedef alırken; farklı iletişim, teşvik ve destek programlarını benimsediği için birçok şehir, personel eksikliğinin programın başarısının önünde bir engel olduğunu ifade etmiştir.

## Nasil? Politikanın Uygulanmasını Destekleyecek Yolları Belirleme

### Eylem Planı

Kılavuz amaçların eylem planıyla tamamlanması, uygulama aşamasına geçişin ilk adımıdır (Bknz. Kutu 13.1). Bazı hallerde, şehirler azimli stratejiler tasarlamış, ancak eylemleri yerinde yönlendirecek bir uygulama yol haritasına ulaşamamıştır. Eylem planı, politika yapımcıların zaman içerisinde ilerlemeyi değerlendirmesine imkan sağlayan bir dizi performans göstergesine dayanır. İlerlemenin takip edilmesi kendi başına temel bir görevdir ve ayrıca ele alınacaktır.

### KUTU 13.1 | BUENOS AIRES İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANI

Buenos Aires şehri ilk İklim Değişikliği Eylem Planı'nı 2009 yılında yayımlayarak enerji, ulaşım ve katı atık sektörlerinde hafifletme stratejilerini ele almıştır. 2011 yılı Eylül ayında şehir, hükümetin çalışmalarını devlet politikasına dönüştüren İklim Değişikliği Eylem Yasası'nı yürürlüğe koymuştur. Yasada, Buenos Aires Çevre Koruma Ajansı (AprP) Buenos Aires'in en yüksek çevre otoritesi olarak tanınmakta, paydaş yönetimine yönelik yaygınlaştırma ve iletişim stratejileri tanımlanmakta ve hafifletme ve uyum stratejilerine yönelik tedbirler açıklanmaktadır.

Şehir inşaat sektöründe başlattığı Kamu Binaları Enerji Verimliliği Programı ile 2015 yılına kadar belediye binalarının enerji tüketiminde en az yüzde 20 tasarrufa ulaşmayı amaçlamıştır. Philips Arjantin'le ortaklık kuran şehir, 2017 yılına kadar sokak aydınlatmalarını yüzde 100 oranında LED teknolojisiyle değiştirmeyi de hedeflemektedir. Ayrıca şehir, konut binalarında enerji verimliliğini sağlamak için enerji tasarruflu cihazların satın alınmasına yönelik teşvikler sunmaktadır. Buenos Aires şehri, diğer şehirlerle deneyim ve iyi uygulama paylaşımında bulunmak ve benzeri amaçlara ulaşmak üzere C40, CDP ve carbonn İklim Sicili gibi uluslararası iklim girişimleriyle de aktif çalışmalar yürütmüştür.

Kaynaklar: Buenos Aires Şehri. (N.d.). Enerji Sektörü. <http://www.buenosaires.gov.ar/agenciaambiental/cambioclimatico/english-information-available-here/mitigation/energy-sector>; City of Buenos Aires. n.d. Ley de Cambio Climático. <http://www.buenosaires.gov.ar/agenciaambiental/cambioclimatico/ciudad-de-buenos-aires/ley-de-cambio-climatico>.

Eylem planının yerel yönetim çalışanlarının seçimle değişmesi gibi siyasi değişimler aracılığıyla sürekli hale getirilmesini sağlamak için eylem planının, hem zamanlamasını hem de kurumsallaşmasını değerlendirmek gerekir. İdeal şartlarda, eylem planının önerilen verimlilik eylemlerinin kritik başarıya ve itibara ulaşması için belediye başkanının görev döneminin başında uygulamaya koyulması gerekir. Ayrıca kurumsallaşma süreci sayesinde, enerji verimliliği tek seferlik bir eylemden ziyade, yerel politika çerçevelerinin içkin bir parçası haline gelecektir.

### İşgücü Kapasitesi ve Eğitiminin Artırılması

Bina verimliliği performansının gerçekleştirilmesinde ve değerlendirilmesinde etkinlik, büyük ölçüde uygulamada görev alan çalışanların eğitim kalitesine bağlıdır. Örneğin, bina enerji kanunlarında öngörülen enerji tasarrufları, kanunların uygulanabilirliğinden ciddi derecede etkilenecektir. Güvenlik, kalite ve performansı temin etmek için enerji denetimi ve enerji verimliliği iyileştirme tedarikçilerinin de bilgi ve becerileri açısından belgelendirilmesi de gerekebilir. İşgücü kapasitesi ihtiyaçlarının erkenden tespit edilmesiyle uygulama, hukuki hususlar ve teknolojik sorunlar ile ilgili teknik destek paketinin daha sonra tanımlanması için temel oluşturulabilir (Bknz. Şekil 13.1).

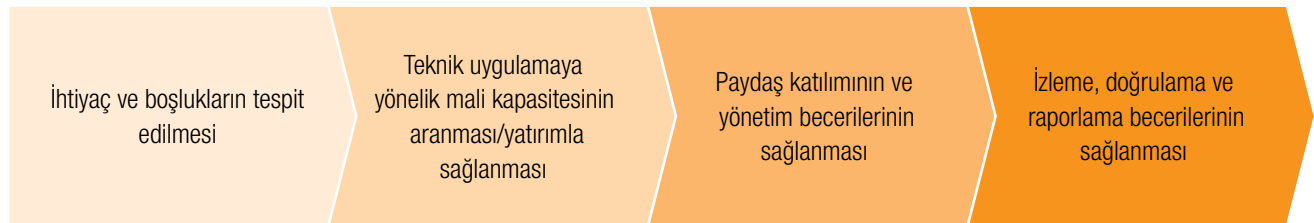
İşgücü kapasitesinin geliştirilmesine yönelik tedbirler, mümkün olduğu hallerde verimlilik politikalarıyla bir arada sunulmalıdır. Bunun bir nedeni de, özel sektör finansmanını veya kredi sistemlerini kendisine çekebilen politikalar için istikrarlı yönetişime ve kredi ortamlarına ihtiyaç duyulmasıdır. Doğru kabiliyetlerin geliştirilmesi zaman alan bir süreçtir ve doğru finansman tahsisatıyla açık bir planın hazırlanmasını gerektirir. Uluslararası işbirliği programları, şehirlerin doğru kapasiteleri geliştirmesine yardımcı olunmasında katalizör rolü oynayabilir.

### Finans

Mali bir sürecin tasarlanmasına yapılan zaman ve kaynak yatırımı, bina verimliliği politikalarının yer aldığı bir paketin başarılı bir şekilde uygulanması açısından kritik önem taşır. Kaliteli bir finansman stratejisi olmadan, bu eylemlerin büyük bir değişim getirmesi çok düşük bir olasılıktır. Bir şehir için mali bir sürecin tasarlanmasında kullanılacak başlangıç noktalarından biri, farklı evrelerde finansmanın amacının tanımlanmasıdır. Her evrede tam olarak ne finanse ediliyor? Şekil 13.2'de bu sorunun yanıtlanması için bir çerçeve sunulmaktadır.

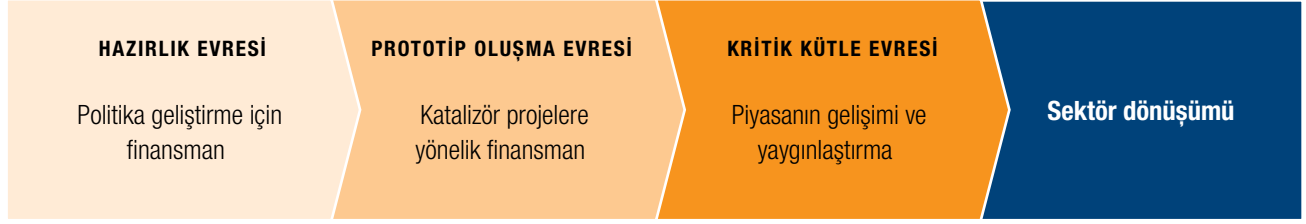
- İlk Hazırlık evresinde, politika geliştirme süreci için finansman sağlanması hedeflenir. Bir piyasanın oluşturulması yıllar alabileceğinden, politika tasarımının erken aşamalarında doğru koşulların oluşturulmasına kaynak yatırımı yapılması çok önemlidir (birbirinden ayrı projelerin takip edilmesinden ziyade sektöre özel ve bütüncül bir yaklaşımla).
- Prototip çıkarma evresi uygulamanın ilk aşamasını temsil eder ve katalizör projelerin finansmanına odaklanır. Burada, umut vaat eden projelerin çoğunun kamusal ve özel sermaye çekmesine imkan tanımak için öncelikli politika seçenekleri (örn. mevzuat ve standartlar) ve finansman mekanizmaları bir araya getirilir. Buradaki amaç; yerel emsaller oluşturmak, güven inşa etmek ve bina verimliliğinin finanse edilebilirliğini ortaya koymaktır.
- Daha olgun **Kritik Kütle** evresinde, odak noktası daha ileri piyasa geliştirme ve ölçek genişletme süreçlerindedir. Politika yapıcılar, mali mekanizmalarını bağlama göre uyarlayarak ve yerel piyasa dinamiklerine göre yeni mekanizmalar yaratarak kritik kütleyle ulaşabilir.

### Şekil 13.1 | Yerel İşgücünün ve Uygulama Kapasitesinin Geliştirilmesi: Rota Önerisi





## Şekil 13.2 | Kentsel Verimlilik Finansmanının Evreleri ve Amaçları: Rota Önerisi



Yerel yönetimler, özel sermayenin teşvik edilip edilmeyeceğine ve edilecekse, kamu-özel ortaklıkları gibi yöntemlerden hangisiyle teşvik edileceğine karar vermelidir. Bu açıdan, harekete geçirilebilecek sermaye havuzlarının; kamusal ve özel, yerel ve uluslararası, hibeler ve krediler olarak haritalandırılması yararlı olabilir. Bu uygulama, potansiyel finansman boşluklarının tespit edilmesine ve bu boşluklarla uygulama hızı arasındaki bağlantının anlaşılmasına yardımcı olabilir (Bknz. Kutu 13.2).

### KUTU 13.2 | JOHANNESBURG'DA YEŞİL BONO KULLANIMI

Johannesburg şehri, Güney Afrika'nın ilk Yeşil Bonosu'nu (COJGO1) 9 Haziran 2014 tarihinde Johannesburg Borsası'nda düzenlemiştir. 2024 yılında olgunlaşan bu 1.46 milyar rand (140 milyon ABD doları) değerindeki Yeşil Bono, şehrin biyogazdan enerji projesi ve güneş enerjili su ısıtıcıları gibi yeşil girişimlerini finanse etmek için kullanılacaktır. Sabit gelir getiren, likit bir finans aracı olan Yeşil Bono, enerji verimliliği projelerini finanse etmek isteyen yatırımcılar için çekici bir seçenek sunar. Bono mezadı yüzde 150'lik bir doluluğa ulaşmıştır.

Johannesburg'un sağlam mali durumu yatırımcıların buraya çekilmesi açısından büyük bir avantaj sağlamıştır. Şehir ilk belediye bonosunu 2004 yılında düzenlemiş ve o dönemden bu yana toplamda 8.5 milyon randa ulaşan yedi belediye bonosu sayesinde bono piyasasının tutarı ve sorumluluk sahibi bir oyuncusu olmuştur. Johannesburg şehri, büyük değerlendirme kuruluşlarından da olumlu bir yatırım sınıfı almıştır.

Kaynak: Johannesburg Şehri. 2014. "04/06/2014: Johannesburg Şehri JSE'de İşlem Gören İlk Yeşil Bonoyu Yayımladı." Basın bülteni. [http://www.joburg.org.za/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9073:04062014-the-city-of-johannesburg-issues-the-first-ever-jse-listed-green-bond-&catid=217:press-releases-2013&Itemid=114](http://www.joburg.org.za/index.php?option=com_content&view=article&id=9073:04062014-the-city-of-johannesburg-issues-the-first-ever-jse-listed-green-bond-&catid=217:press-releases-2013&Itemid=114).



# KİM?

KURUMLAR

PAYDAŞLAR

YÖNETİŞİM

## Kim? Etkili Yönetim Sunmak İçin Bir Çerçeve Oluşturma

### Kurumlar

Çeşitli şehirlerde verimlilik politikalarının uygulanması hususundaki deneyimler, birçok düzeyde koordinasyon eksikliğiyle bağlantılı zorlukları ortaya koymaktadır. Belediye birimleri içerisinde ve arasında, belediye ile yönetimin diğer kademeleri arasında koordinasyonun sıklıkla eksik olduğu görülmüştür. Bir birimin politika belirlemesinin ardından, birimler arasında ve yönetimin diğer kademelerinde politikada tutarlılığın sağlanması zor olabilmektedir. Kurumsal darboğazları ele almak ve doğru kapasitelerin uygulamada olmasını sağlamak için kilit rollerin ve oyuncuların erkenden tespit edilmesi ve açıkça tanımlanması gerekir. Oyuncular da hem mali hem de insani kapasiteleri açısından harekete geçmek için gereken donanıma sahip olmalıdır.

### Paydaşları Tespit ve Dahil Etmek

Kurumsal zorlukların ele alınmasında, ilgili oyuncuların bina verimliliği sürecine dahil edilmesi için proaktif bir yaklaşımın benimsenmesi yararlı olacaktır. Paydaşların katılım süreci şehirden şehre değişiklik gösterecekse de, yaygın olarak görülen bir ilk adım kilit paydaşların belirlenmesi ve bunların yerel bina piyasasının farklı segmentlerindeki rollerinin anlaşılmasıdır.

Birden çok paydaşın yer aldığı süreçlerin oluşturulması politika tasarım sürecinin öncesinde de sırasında da kritik önem taşır. Böylece ihtiyaçlar ve menfaatler belirlenir ve programdaki unsurların fizibilite değerlendirmeleri erkenden tamamlanabilir. Paydaşların katılımı, sektörün kilit oyuncularıyla işbirliğini teşvik edebilir, politikaların benimsenmesine destek olabilir ve uyum düzeyini yükseltebilir. Sürece erkenden dahil olan paydaşlar, erişim alanı açısından değerli ortaklar haline gelebilir ve genel kamunun ve sektörün desteğini harekete geçirebilir.

### Yönetişim ve Sorumluluk

Enerji verimliliği politikaları tam potansiyellerini gerçekleştiremediğinde, bunun nedeni uygulamanın ardında yatan yönetişime yeterince dikkat edilmemesi olabilir. İyi yönetişimin dört ilkesi bu açıdan geçerlidir (2).

### Açıklık ve şeffaflık:

- Bilgide kapsamlılığın, zamanında teslimin, erişilebilirliğin ve anlaşılabilirliğin sağlanması;
- Kamuya açık düzenli raporların ve güncellemelerin sunulması ve
- Çeşitli ajansların veya birimlerin sorumlulukların tanımlanması ve işbirliği norm ve yaklaşımlarının oluşturulması.

### Katılım:

- Çeşitliliği yüksek ve anlamlı bir kamu girdisi elde etme amacı. Bu çalışma; yerel karar vericilerin politikaların oluşturulması, uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesinde farklı konuları, bakış açılarını ve seçenekleri değerlendirmeye almasına yardımcı olur;
- İlgili forumlara kamunun katılımı için resmi bir mekânın sağlanması;
- İlgilileri davet etmek için uygun ve yeterli mekanizmaların kullanılması ve
- Kapsayıcı ve açık bir sürecin sağlanması ve paydaşların girdilerinin karar verme süreçlerinde doğru bir şekilde göz önünde bulundurulması.

### Hesap Verebilirlik:

- Çeşitli kurumsal paydaşların karar verme sürecindeki rollerinin açıklığa kavuşturulması;
- programların ve süreçlerin takibinin yapılması;
- Kararlarda temel olarak kullanılan kriterlerin veya değerlendirmelerin paylaşılması ve
- Kamunun menfaatlerini gözetmek için hukuk sistemleri oluşturulması.

### Kapasite:

- Devlet kuruluşlarının iyi yönetim uygulama kabiliyetinin güçlendirilmesi.

Bina verimliliğine yönelik etkili bir yönetişim çerçevesinde, yönetimden kimin eylem planının hangi kısımlarından sorumlu olacağı açıkça tanımlanmalıdır.

Sorumluluklar farklı kademelerde belirlenmeli ve açık ve şeffaf olmalı ve kimin sürece hangi sıfatla ve hangi aşamalarda dahil olması gerektiğini net bir şekilde ifade etmelidir. İzleme sisteminin kurumsal sorumluluğunun da en baştan planlanması gerekir. Bu kapsamda paydaşların dile getirdiği endişelere de yanıt verilmesi gerekir. Gelişmekte olan ülkelerin şehirlerinde, izleme kapasitesi kısıtlı olabilir ve şehirler, aşamalı iyileştirmeye yönelik bir sistem tanımlayabilir.

### Kamunun Katılımı

Bir şehir, bina verimlilik stratejisi veya eylem planının nasıl yaygınlaştırılacağını açıklamak için “stratejik bir metin” hazırlamayı seçebilir. Bu metinde mevcut durum, gidilmek istenen yön ve çeşitli seçenekler, olası değişimler, bunun farklı paydaşlar için taşıyabileceği anlamlar ve planın sunduğu fırsatların faydaları açıklanabilir. Her şeyin ötesinde, stratejik metin ilham verici olmalı ve ulaşılmak istenen durumun teşvik edici ve çekici görünümlerini ortaya koymalıdır (Kutu 13.3 ).

Politika yapıcılar, hem kamunun katılımının potansiyel faydalarını elde etmek hem de potansiyel çatışmalardan ve ilave maliyetlerden kaçınmak amacıyla, uygulama sürecinin hayati bir parçası olarak değerlendirmeli ve kamu katılımını tüm düzeyde ele almalıdır. Yerel koşullara göre hazırlanması gereken katılım programı, duruma özel değerlendirmeler ile tasarlanmalıdır.

Katılımın odak noktası tercihen – kamuyu bilgilendirme çalışması olarak sıklıkla tek yönde işleyen sürecin aksine – istişare ve iletişimle sınırlı kalmayacak, aynı zamanda iki yönlü etkileşimi kolaylaştıracak ve kamuyu sürece düşünceleri ve fikirleriyle katkıda bulunmaya davet edecek katılım ve diyalog çalışmalarına da yönelecektir (3).

Katılım çalışmalarının iyi tasarlanmaması veya uygulanmaması, insanların kendilerine adil davranılmadığını veya bazı kararların onlara empoze edilmeye çalışıldığını hissetmelerine yol açabilir. Paydaşlar, maliyeti karşılamalarına karşın kendilerine herhangi bir telafi veya fayda sağlanmadığını, sürecin faydalarını ise diğer tarafların gördüğünü hissederse direnç geliştirebilir.

### KUTU 13.3 | EN YEŞİL ŞEHİR PLANI: KANADA, VANCOUVER’DA KAMUNUN KATILIMI

Vancouver şehri, Vancouver’ın 2020 yılına kadar dünyanın en yeşil (en sürdürülebilir) şehri haline nasıl gelebileceğini incelemek için 2009 yılında bir En Yeşil Şehir Eylem Ekibi kurmuştur. Bu ekip, uzun vadeli 10 amacın yer aldığı bir eylem planının temelini oluşturmuştur. Başta genel kamu olmak üzere paydaşların katılımı 2010 yılı ortası ile 2011 yılı ortası arasında iki evre halinde sağlanmıştır.

1. Evrede, en yeşil şehir için belirlenen toplumda sahiplenme duygusunun

yaratılması, uygulama için diğer kuruluşlarla ortaklıkların kurulması, şehrin çalışma gruplarına yardımcı olmak için kamunun fikirlerinin toplanması; yeni ve yenilikçi katılım yöntemlerinin ve araçlarının denenmesi amaçlarına ulaşmak için kamuoyu yaratma çalışmalarına odaklanılmıştır.

2. Evrede ise, tavsiye edilen eylemlerin kamuya iletilmesi ve kamunun bu konuda eğitilmesi, taslak plan hakkında geribildirimlerin toplanması ve destek

düzeyinin belirlenmesi, kamuoyunun yorumlarının çalışmalara yansıtılması, nihai plan için destek ve sahiplenme duygusunun yaratılması, paydaşların ve çalışanların uygulama sürecine katılmasının sağlanması amaçlanmıştır. Bilgilerin ağızdan ağıza yayılması ve kamunun planın yaratılması sürecine katılması için çok farklı ve yenilikçi katılım araçları aşağıdaki genel bakışta sunulduğu şekilde kullanılmıştır.

### EN YEŞİL ŞEHİR PLANININ GELİŞTİRİLMESİNDE KULLANILAN KATILIM ARAÇLARI

BİLGİLENDİRME	İSTİŞARE	DÂHİL ETME	İŞBİRLİĞİ	GÜÇLENDİRME
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Web Sitesi</li> <li>■ Doğrudan posta</li> <li>■ Broşürler</li> <li>■ Ticari e-posta</li> <li>■ Bilgi formları</li> <li>■ Pecha Kucha</li> <li>■ Twitter</li> <li>■ Videolar</li> <li>■ Reklamlar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anketler</li> <li>■ Facebook</li> <li>■ Çevrimiçi forumlar</li> <li>■ Halka açık etkinlikler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Çalıştaylar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ortak organizasyonlu etkinlikler</li> <li>■ Açık oturumlar</li> <li>■ Sıfır atıklı varlıklar</li> <li>■ Kültürler arası yuvarlak masa toplantıları</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En Yeşil Şehir Hibeleri</li> <li>■ Mahalle eylem ekipleri</li> <li>■ Organizasyonel ortaklıklar</li> </ul>

Daha fazla kişiye ulaşma potansiyeli

Kamu sorumluluğunun/etkisinin artırılması

Daha kapsamlı katılım potansiyeli

Kaynak: Vancouver Şehri. 2011. “En Yeşil Şehir için Kamu Katılımının Hikâyesi.” Vancouver Şehrinin sağladığı PowerPoint sunumu.

## Sonuçların Takip Edilmesi

Politika hedeflerine ulaşıldığını doğrularken, politika yapımcılar zaman içinde ilerlemenin takip edilmesini sağlayacak ölçüm araçlarından ve değerlendirme tekniklerinden yararlanmalıdır. Bina verimliliği eylemlerinin sonuçları; şehir, politika, bina ve hatta bireysel sakin düzeyinde izlenebilir.

### Şehir Düzeyinde İlerlemenin İzlenmesi

Bir şehir bina verimliliği alanında belirli amaçlara yöneldikten sonra, tanımlı referans noktasına göre ilerlemenin izlenebilmesi için güvenilir ve yeterince kapsamlı veri kümelerinin sağlanması hayati önem taşır. Veriler, politikaların gözlemlenen ilerlemeye ve alınan derslere göre de yeniden düzenlenmesine ve değiştirilmesine yardımcı olacaktır. Denetim ve karşılatırmalı değerlendirme planları (Bölüm 7: Performans Konusunda Bilgilendirme ve Sertifikalandırma), uygunluk oranları, benzer binaların arasındaki enerji kullanımı farkları ve ilgili politikalar uygulandıkça enerji tasarruflarının hızında görülen değişikliklere ilişkin veriler dahil olmak üzere analiz için elde bulunan veri havuzunu büyük ölçüde genişletebilir. Buna ek olarak, şehirler Carbons İklim Sicili ve CDP Şehirleri Programı gibi kurum dışı izleme girişimlerine de giderek daha çok katılmaktadır (4).

### Politika Düzeyinde İlerlemenin İzlenmesi

Politika performansının zaman içerisinde nasıl izleneceğinin belirlenmesi, bina verimliliği amaçlarına ulaşıp ulaşılmadığının doğrulanması açısından büyük önem taşır. Politika yapımcıların ilerlemeyi değerlendirmesine yardımcı olabilecek birçok yöntem mevcuttur.

- Politika etkilerinin incelenmesi. Belirli bir politika-nın değerlendirilmesinde, sıklıkla karşılaştırma veya karşılatırmalı değerlendirme çalışmaları şeklinde bağımsız değerlendirmeler yürütülür. Hükümetlerin enerji tasarrufu amaçlarına ulaşmak için gerekli olan belirli bir politikayı veya bütçe katkısını kamuoyu önünde savunma çalışmaları açısından bu değerlendirmeler önemli bir rol oynar (5).
- Enerji tüketimi anketleri. Bu anketlerde bir bina örneklemini belirler; enerjiyle bağlantılı özellikleri, enerji tüketimleri ve harcamaları analiz edilir ve elde edilen sonuçlar tüm bina stokunu temsil edecek şekilde dış değerlendirmeye tabi tutulur. Bu süreç, enerji verimliliği amaçlarına doğru ilerlemenin izlenmesine yardımcı olur (6).

- Enerji tedarikçileri veya devlet kurumları tarafından yapılan değerlendirmeler. Katkı payı ödeyenlerin ve vergi mükelleflerinin fonlarının iyi yerlerde kullanıldığını ortaya koymak için politika çalışmalarından kaynaklanan enerji tasarruflarının değerlendirilmesine, ölçülmesine ve doğrulanmasına yönelik çeşitli yöntemler geliştirilmiştir (7).

Bir izleme sisteminin çıtası ve kapsamı, her şehrin kapsam (bina bölümü veya şehir genelinde performans), zaman çerçevesi (kısa, orta veya uzun vadeli) ve birikim düzeyi (bina biriminde performans veya kamu, ofis, konut olmak üzere bina türüne göre toplanan bilgiler) gibi konularda yaptığı politika seçimlerine bağlı olarak değişecektir.

### Bina Düzeyinde İlerlemenin İzlenmesi

Özellikle yeni gelişen ekonomilerde olmak üzere, bireysel binalardaki enerji verimliliği projelerinin önündeki kilit engellerden biri de (8), bina yöneticilerinin veya sakinlerinin sürecin faydalarını görebileceklerinden emin olmamasıdır. Bu tarafların şüpheciligi, paydaşların güvenilir bulacağı yöntemlerden yararlanan güvenilir bir izleme sistemiyle elde edilecek enerji verimliliği kantlarıyla aşılabılır.

Binalardaki enerji çalışmalarının ölçülmesi ve doğrulanması için halihazırda kullanılmakta olan protokollerden yararlanılabilir. Bina düzeyinde, enerji tasarruflarının ölçülmesi ve doğrulanması (Ö-D) “çoğunlukla bir programın veya projenin uygulanmasıyla enerji kullanımında, yoğun kullanım dönemlerinde, sera gazı emisyonlarında veya başka bir miktarda sağlanan azaltımların niceliğe dökülmesi” sürecidir (9). Ö-D, enerji verimliliğinin ve karbon azaltım çalışmalarının genişletilmesinde önemli bir rol oynadığı için hükümetlerin ve özel sektörün karar vericileri bu faaliyetlere giderek daha çok ilgi göstermektedir. Tüm Ö-D yöntemlerinin ardındaki temel kavram, fiili ve her zamanki tüketim rakamlarının karşılaştırılmasına dayanır. Uygulamadaysa, referans noktasının – projenin uygulanmadığı durumda gelişecek olayların – hesaplanması Ö-D süreçlerinde karşılaşılan en büyük zorluklardan biridir.

Uluslararası kuruluşlar enerji verimliliğinin bina düzeyinde ölçülmesi ve doğrulanması ile ilgili yaklaşımların standartlaştırılmasına odaklanmış; bu sayede, standart ve kılavuz geliştirme çalışmaları son yıllarda artış göstermiştir. Örneğin Uluslararası Performans Ölçme ve Doğrulama Protokolü (UPÖDP); ticari ve sanayi tesislerde yürütülen enerji verimliliği, su verimliliği ve yenilenebilir enerji projelerinin sonuçlarının doğrulanması konusunda en iyi uygulama tekniklerini sunmaktadır.

Enerji Değerleme Örgütü tarafından desteklenmekte (10) ve dünya genelinde uygulanmaktadır. Bu protokolda sunulan dört Ö-D seçeneğinin arasından en uygun olanı, projenin kapsamına (tek bir ekipman veya tüm bina), tasarrufların öngörülebilirliğine (iklime duyarlılık, operasyonel faktörler) ve verilerin erişilebilirliğine bağlı olarak belirlenir (11).

## Başarı Faktörleri ve Ortak Zorluklar

Diğer şehirlerin bina verimliliği çalışmalarının tasarım ve uygulama süreçlerindeki deneyimlerinde, programların veya girişimlerin başarılarına veya başarısızlıklarına ilişkin değerli dersler vardır. C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu ve Tokyo Büyükşehir Belediyesi bir araya gelmiş ve dünyanın büyük şehirlerinden alınan çeşitli çalışmalara dayanarak enerji verimliliği programlarına veya eylem planları için aşağıdaki başarı faktörlerini tespit etmiştir (12):

- **Paydaş katılımı.** Bu özellik sürecin sahiplenilmesini ve öngörülen politika tedbirlerinin tasarımı ve fizibilitesi konusunda geribildirim elde edilmesini sağlar.
- Sanayideki kilit gruplardan veya enerji tedarikçilerinden **ortak desteği.** Paydaşların, bir programın veya planın başarılı bir şekilde yürütülmesi için gereken yardımı sunmaya hazır olduğu hallerde, bu katılım sağlanmalıdır.
- **Belediye başkanlarının ve bürokratların** süreci sahiplenmesi ve tanınması. Bu sahiplenme duygusu, üst düzeyden siyasi desteği de beraberinde getirecektir.
- **Uygulamada esneklik.** Örneğin, para cezası vermek yerine kanaat sürelerini uzatarak insanların kurallara uygunluğu teşvik edilebilir – birçok şehirde, uygunsuzlukların isteksizlikten ziyade, kabiliyet veya bilgi eksikliğinden kaynaklanabileceği görülmüştür.
- **Hedefli stratejiler** yerel inşaat piyasası içerisindeki farklı segmentler ve hedef grupları için tanımlanmalı ve kullanılmalıdır.
- **Ayrıntılarıyla tasarlanmış bağlantılar,** düzenlemeye ve gönüllülük esasına dayalı programlar ile ilgili teşvikler veya kapasite geliştirme çalışmaları arasında sağlanması gereken birer yapıdır.

Aynı zamanda enerji verimliliği çalışmalarını ivmeltirmeye yönelik politikalar uygulamak isteyen şehirler, kaçınılmaz olarak engellerle karşılaşacak; ancak bu engellerin çoğunu başarıyla aşabilecektir. Yaygın zorluklar ve çözüm önerileri için aşağıdaki örnekler verilebilir:

- **Veri doğruluğu.** Yanlış veriler çoğunlukla insan hatasından kaynaklanır. Bu sorun, örneğin otomatik bildirim platformlarının ve yaygın hataları tespit edecek veri temizleme yöntemlerinin geliştirilmesi; hata eğilimlerinin bildirimde bulunan taraflara gösterilmesi veya bina sahiplerinin denetim ve bildirim sürecinde kayıtlı bir enerji uzmanından yararlanmasının sağlanması ile çözülebilir.
- Bina sahipleri ve bina yöneticileri **tüm binayı kapsayan bütünleşik verilere** kolayca ulaşamayabilir. Örneğin kiracılar, verilerini vermek istemeyebilir. Enerji tüketimi verilerini elde etmek için bir çözüm olarak enerji tedarikçileriyle işbirliğine gidilebilir.
- **Erişim ve pazarlama çalışmaları** için belirli grupların veya bina bölümlerinin sürece dahil edilebilmesi için ciddi çabalara ve zaman alacak uyarılma çalışmalarına ihtiyaç duyulabilir.
- Fırlı uygulamayla tutarlılığın sadece karşılatırmalı değerlendirme ve denetim süreçlerine tabi tutulduğu bir aşamadan, enerji verimliliği tedbirlerinin **uygulanmasına geçilmesi** büyük bir adım olabilir. Bina sahiplerinin/ yöneticilerinin binalarında elde edilen sonuçların ekonomik tasarruflar elde etmek ve binanın piyasadaki değerini artırmak için nasıl kullanılabilceği konusunda eğitilmesi gerekebilir.
- **Kiracıların katılımı.** Bugüne kadar uygulanan programların çoğu, kiracılara odaklanmamış ve ayrıık teşviklerin getirdiği engelleri ele almamıştır.
- **Personel kısıtlılıkları.** Enerji verimliliği politikalarının tasarlanması ve uygulanması çok zaman alabilir; bazı şehirler bu sorunu, kaynaklarını ve uzmanlıklarını diğer devlet daireleriyle aynı havuzda toplayarak aşmıştır. Denetimler gibi uygunluğa dayalı politikalar için kayıtlı enerji uzmanlarının kullanılması zorunluluğu, bina sahiplerinin/ bina yöneticilerinin kullanabileceği bilgi tabanını genişletmekte ve şehre sunulan verilerin kalitesini artırmaktadır.



EK 1.

# ŞEHİRLER İÇİN BİNA VERİMLİLİĞİ ARAÇLARI

## Temel Bilgiler

- Tüm şehirlerin bina verimliliğini artırmaya yarayacak tek bir araç yoktur; daha ziyade belediye yetkililerinin hedefleri oluşturabileceği, yeni programları uygulayacağı ve performansı izleyeceği bir dizi araç mevcuttur.
- Araçlar, politika hedeflerini bina ve şehir düzeyinde sonuçlarla ilişkilendirecek modelleri, varsayımları ve en iyi uygulamaları kullanırlar. Bu tür araçlar ancak yerel veri ve bağlam dikkate alınarak kullanıldığında etkili olur.
- Araçlar, bina verimlilik eylemlerini daha iyi biçimde öncelikli hale getirmeye yönelik çoklu paydaş işbirliğini destekleyebilirler.
- Politika değerlendirme araçları, belediye çalışanlarına paydaşlardan gelen girdilere dayanarak politika öncelikleri koymalarına yardımcı olacak basit bir çerçeve sağlar.
- Bina projesi araçları; belediye çalışanlarına, bina sahiplerine ve planlayıcılara bina verimliliğini artırma ve bu tür eylemlerin şehir düzeyindeki politika hedeflerine katkısını niceliklendirme konusunda yardımcı olur.

## BİNA VERİMLİLİĞİ POLİTİKALARI İÇİN DEĞERLENDİRME ARAÇLARI

Bu ek, kentle ilgili politika yapımcıların hedef koyma, program tasarlama, uygulama ve de performans değerlendirilmede kullanabilecekleri, bina verimliliği politikalarına ve projelerine uygulanabilen teknik değerlendirme araçları hakkında bir ön bilgilenme sağlar. Burada anlatılan araçlar, şehirdeki paydaşların kullanabileceği geniş ve çeşitli kaynakların bir derlemesidir. Mevcut araçlar iki grupta kategorize edilmiştir: Politika araçları ve proje araçları.

**Politika araçları**, politika döngüsünün her aşamasında politika yapımcılara yardım sağlar ve Şekil A1.2'de gösterilmiştir. Politika döngüsünün her aşamasının kendine özgü zorlukları vardır ve birkaç adımı içerir. Politika araçları politika yapımcıların politika döngüsünü takip etmeleri ve politika paketlerini etkin biçimde tasarlamaları ve uygulamaları, yanı sıra etkilerini izlemelerine yardımcı olur. Maliyet verimliliğini maksimize etmek için politika yapımcılar, kararlarını ve eylemlerini desteklemek üzere çoklu analitik ve bilgiye dayalı araçları kullanabilirler.

**Proje araçları**, minimum verimlilik standartlarına uymaları ve bunların ötesine geçmelerinde paydaşlara yardımcı olur. Bir bina projesinin tasarımını, inşasını ya da yenilenmesini desteklemek, bina enerji performansını hesaplamak ve enerji verimliliği politikalarını destekleyen ve/veya bunlarla uyumlu potansiyel tasarrufu tahmin etmek amacıyla kullanılabilirler. Proje araçları uygulama aşamasında olduğu kadar değerlendirme ve raporlama aşamalarında da önemli rol oynayabilirler. Yeni inşa edilmiş ya da yenilenmiş binaların gerçek performansının değerlendirilmesi, faydalanılan politikaların ve enerji verimliliği önlemlerinin etkisi hakkında geri bildirim sağlar. Bu değerlendirmeden edinilen veri, araçlara geri bildirim sağlayabilir.

Kapsamlı veri bilgisi mevcut olduğunda bina performansı değerlendirme araçları, ayrıntılı karşılaştırmalı değerlendirme, tasarruf potansiyeli, proje yönetimi ve ardl önlem bilgisi sağlayabilir. Yerel, binaya özel verilerin kısıtlı olduğu durumlarda enerji kullanımını tahmin etmek için belediye yetkilileri çevrimiçi yapı değerlendirme sistemlerini kullanabilirler. Bina tasarımı ülkeler, iklimler ve hatta şehirler arasında büyük farklılıklar gösterdiğinden, başka bir bölgeden alınan verilere dayalı tahminler büyük olasılıkla kayda değer bir hata payı getirecektir (1).

## ARAÇ SEÇENEKLERİ İÇİN KARAR AĞACI

Şekil A1.1 ve Tablo A1.1'de, politika yapımcıların kamuya yönelik bazı politika araçları arasındaki seçimlerde yönlendirebilecek bir karar ağacı sunulmaktadır. Seçilen analiz araçları tespit edilir ve politika gelişiminin kilit adımlarını destekleyebilecekleri uygun döngü aşamala-

rına göre haritalandırılır. Bu araçlardan biri olan TRACE'in Meksika'daki uygulamasının örneği Kutu A1.1'de sunulmaktadır.

## POLİTİKA DÖNGÜSÜ

Şekil A1.2'de sunulan politika döngüsünde, politika gelişiminin beş kilit aşaması yer alır. Her aşamada, politika yapımcıların bazı önemli kararlar alması ve her zaman kolaylıkla elde edilemeyen gerekli verileri ve girdileri toplaması gerekmektedir. Politika yapma sürecinin etkinliği sıklıkla güvenilir veri ve gerekli yöntem eksikliğinden dolayı zarar görür. Bu eksiklik, enerji verimliliğini ivmelenme sürecini de yavaşlatır. Politika döngüsünün her aşaması aşağıda daha ayrıntılı bir şekilde sunulurken, politika döngüsünün her evresine veya evrelerine en uygun spesifik araçlara Tablo A1.1'de yer verilmiştir.

### Kapsam Belirleme

Politika geliştirme sürecinin başında, analiz edilmekte olan yerdeki enerji verimliliği durumunu ortaya koyan belirli parametreler hakkında bilgi toplanır. Söz konusu yerin referans noktası henüz belirlenmemişse, çeşitli modelleme araçları kullanılarak bu evrede belirlenebilir. İnşaat sektöründe görülen veri, erişilebilirlik düzeyi ciddi bir zorluk oluşturabilir. Potansiyel veri boşluklarının temel inşaatının erken bir aşamasında tespit edilmesi ve bu boşlukları doldurma seçeneklerinin analiz edilmesi gerekecektir. Gereken verileri elde etmek veya tahminlere temel olacak bilgilere erişmek için çevrimiçi araçlar ve ilk kapsam belirleme aşamasında sunulan veri tabanları dahil olmak üzere birçok araç kullanılabilir.

Mevcut duruma uygun en önemli enerji verimliliği araçlarını belirlemek için, enerji verimliliğine yönelik geliştirmelerin önündeki engellerin de tespit edilmesi gerekir. Bu aşamaya ilişkin araçlar, politika araçlarının belirli engellerle olan eşleşmeleri hakkında bilgi sunacaktır.

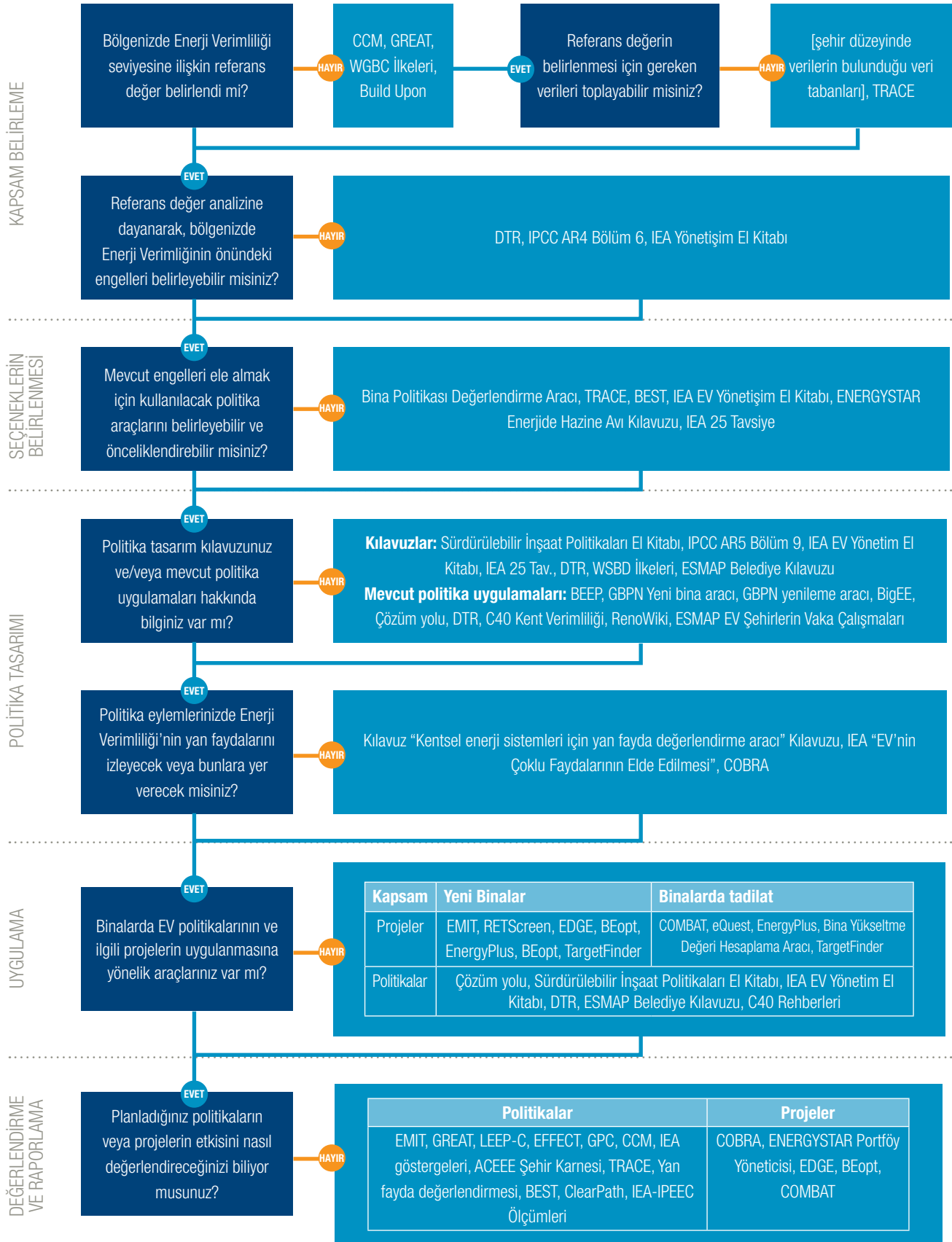
### Seçeneklerin Belirlenmesi

Daha sonra politika yapımcılar, bu engellerle mücadele etmek için potansiyel politika araçlarını analiz etmelidir. Bu aşamaya yönelik araçlar, mevcut engellerin göz önünde bulundurulmasıyla ilgili politika araçlarının seçilmesine ve politika geliştirme süreçlerinin başlangıç noktalarının önerilmesine yardımcı olacaktır.

Potansiyel politika seçenekleri tespit edildikten sonra, yerel alanın kısa ve uzun vadeli amaçlarına, her aracın tasarlanması ve uygulanması için kullanılabilir yerel kapasiteye ve bilgi birikimine göre önceliklendirilmelidir. Belirli sayıda politika aracının bu açıdan analiz edilmesinde kullanılabilir bir yaklaşım, Ek 2'de sunulan Bina Verimliliği Politikaları Değerlendirme Aracı'nda bulunabilir.



Şekil A1.1 | Karar Ağacı Şeması ve İlgili Bina Verimliliği Aracı



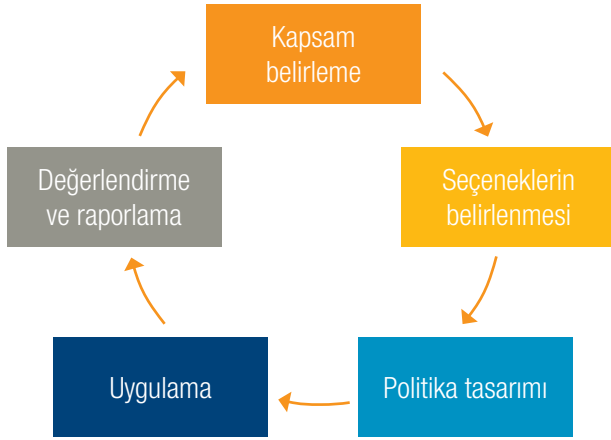
Tablo A1.1 | **Bina Verimliliği Araçları**

ARACIN ADI	GELİŞTİREN	KAPSAM		POLİTİKA GELİŞTİRME DÖNGÜSÜ AŞAMALARI				
		PROJE	POLİTİKA	KAPSAM BELİRLEME	TESPİT	TASARIM	UYGULAMA	İZLEME
25 Recommendations for Buildings	IEA		●		●	●		
Assessment Tool for Building Efficiency Policies	World Resources Institute		●		●			
Benchmarking and Energy Saving Tool for Low Carbon Cities (BEST)	LBNL		●		●			●
BigEE Policy Guide	Wuppertal Institute		●			●		
Build Upon Resources	World Green Building Council		●	●				
Build Upon Stakeholder Mapping Tool	World Green Building Council		●	●				
Building Energy Efficiency Policies (BEEP)	IEA		●			●		
Building Energy Optimization (BEopt)	NREL	●					●	●
Building Energy Performance Metrics	IEA-IPEEC		●					●
Building Upgrade Value Calculator	U.S. EPA, U.S. DOE	●					●	
Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency	IEA		●			●		
City Energy Efficiency Scorecard	ACEEE		●					●
ClearPath	ICLEI USA		●					●
Co-Benefits Risk Assessment (COBRA)	U.S. EPA		●			●		●
Commercial Building Analysis Tool for Energy-Efficiency Retrofits (COMBAT)	LBNL	●					●	●
Common Carbon Metric (CCM)	UNEP		●	●				●
EE Governance Handbook	IEA		●		●	●	●	
EE Indicators	IEA		●					●
Energy Efficient Cities Case Studies Database	World Bank, ESMAP		●			●		
Energy Forecasting Framework and Emissions Consensus Tool (EFFECT)	World Bank, ESMAP		●					●
Energy Model Input Translator (EMIT)	RMI	●					●	
EnergyPlus and eQUEST	U.S. DOE	●					●	

Tablo A1.1 | Bina Verimliliği Araçları (devam)

ARACIN ADI	GELİŞTİREN	KAPSAM		POLİTİKA GELİŞTİRME DÖNGÜSÜ AŞAMALARI				
		PROJE	POLİTİKA	KAPSAM BELİRLEME	TESPİT	TASARIM	UYGULAMA	İZLEME
<b>ENERGY STAR Energy Treasure Hunt Guide</b>	U.S. EPA, U.S. DOE	●			●	●		
<b>ENERGY STAR Portfolio Manager</b>	U.S. EPA, U.S. DOE	●						●
<b>Excellence in Design for Greater Efficiencies (EDGE)</b>	World Bank / IFC	●					●	●
<b>Fifth Assessment Report (AR5), Chapter 9</b>	IPCC		●			●		
<b>Fourth Assessment Report (AR4), Chapter 6</b>	IPCC		●	●		●		
<b>Global Protocol for Community-Scale GHG Emissions (GPC)</b>	C40 Cities, ICLEI, WRI		●					●
<b>Good Practice Guide: Municipal Building Efficiency</b>	C40 Cities		●				●	
<b>Green Resources &amp; Energy Analysis Tool (GREAT)</b>	LBNL		●	●				●
<b>Handbook of Sustainable Building Policies</b>	UNEP		●			●	●	
<b>Improving Energy Efficiency in Buildings: Mayoral Guidance Note</b>	World Bank, ESMAP		●			●	●	
<b>Key Principles for Collaborative Policy-Making</b>	World Green Building Council		●	●		●	●	
<b>Local Energy Efficiency Policy Calculator (LEEP-C)</b>	ACEEE		●					●
<b>Policy Tool for New Buildings</b>	GBPN		●			●		
<b>Policy Tool for Renovation</b>	GBPN		●			●		
<b>RenoWiki</b>	World Green Building Council		●			●		
<b>RETScreen</b>	NRCAN	●					●	
<b>Solutions Gateway</b>	URBAN LEADS, ICLEI, UN HABITAT		●			●	●	
<b>Target Finder</b>	U.S. EPA	●					●	●
<b>The Co-benefits Evaluation Tool for the Urban Energy System</b>	UNU-IAS		●			●		●
<b>Tool for Rapid Assessment of City Energy (TRACE)</b>	World Bank, ESMAP		●	●	●			●
<b>Urban Efficiency report</b>	C40 Cities		●			●		

## Şekil A1.2 | İnşaat Politika Döngüsü



### Politika Tasarımı

Politika tasarımı, seçilen politikaların içeriğini ve etkisini önceden belirlediği için politika geliştirme sürecinin hayati bir aşamasıdır. Mevcut araçlar ve el kitapları, hem farklı politika araçlarına yönelik tasarım ilkeleri hakkında genel bilgi sunabilir hem de en yaygın ve etkili etkileşimleri ortaya koyabilir (2). Bu ilkeleri yalnızca kılavuz olarak kullanmak ve politika paketinin tasarımının en iyi şekilde hizalanması için yerel koşulları dikkatli bir şekilde analiz etmek önemlidir.

Başka şehirlerdeki mevcut politikalara ve en iyi uygulamalara ilişkin bilgiler, alınan derslerin aktarılması ve yerel koşullara uyarlanması konusunda önemli ipuçları sağlayabilir. Bu aşamada kullanılacak araçlar planlanmakta veya uygulanmakta olan spesifik politikalar (örn. bina mevzuatı, bina performans sınıfları) hakkında ayrıntılı bilgiler sunan veri tabanlarını ve çevrimiçi analiz araçlarını kapsar.

### Uygulama

Uygulama aşamasında, politika paketi somut eylemlere dönüştürülür. Politika yapımcılar ve uygulama ortakları, başarı faktörleri ve uygulamayı etkileyecek potansiyel gizli engeller hakkında yeterli bilgi birikimine sahip olmalıdır. Tablo A1.1’de, uygulama aşamasında kullanılacak politika araçları yer almakta ve bu araçlar, farklı politika araçları için önemli uygulama adımları hakkında bilgiler sunmaktadır.

Politika yapımcılar, ilave yatırımlar için destek sağlayabilecek ve politika çalışmalarına yönelik isteği artıracak enerji verimliliği geliştirmelerinin potansiyel ortak faydalarını da göz önünde bulundurmalıdır. Araçlar hem bu ortak faydaların belirlenmesine ve bazı durumlarda niceliğe dökülmesine hem de mevcut deneyimlerden dersler çıkarılmasına da yardımcı olabilir.

### İzleme, Değerlendirme ve Raporlama

Bir politika paketinin etkisini anlamak ve ortaya koymak için ilerlemenin referans çizgisine – yani politika uygulamasından önceki duruma –, göre izlenmesi, değerlendirilmesi ve izlenmesi büyük önem taşır. Bu aşamada kullanılacak araçlar, inşaat sektörü için senaryoların veya envanterlerin oluşturulmasına yardımcı olabilir. Bu araçlar genellikle analizin görsel çıktılarını yönelik seçenekler sunarken, bu seçenekler sonuçların raporlarının hazırlanmasında faydalı olabilir. Göstergeler ve karşılatırmalı değerlendirme çerçeveleri politikadaki ilerlemenin ortaya koyulması ve sonuçların diğer yerlerle karşılaştırılması açısından da yararlı olabilir.

Politika döngüsünün bu aşamasında uygulanabilecek proje araçları, genellikle analiz edilen inşaat projesinin potansiyel enerji kullanımını, emisyonlarını ve/veya maliyetlerini öngörmek ve bir veya daha fazla spesifik enerji verimliliği tedbirinin uygulanmasından beklenebilecek tasarrufları hesaplamak için bir fırsat sunar.

İzleme, değerlendirme ve raporlama süreçlerinin çıktılarıyla elde edilebilecek ciddi miktarda veri ve öğrenme, yeni bir politika döngüsünün kapsam belirleme aşamasına bilgi sağlayarak başlangıç noktasını zenginleştirir.

## KUTU A1.1 | MEKSİKA, PUEBLA'DA TRACE ARACININ UYGULANMASI: POLİTİKA TESPİTİNDE ETKİN ARAÇ KULLANIMI ÖRNEĞİ

Dünya Bankası bünyesinde bir birim olan ESMAP (Enerji Sektörü Yönetim Destek Programı) tarafından geliştirilen Hızlı Kentsel Enerji Değerlendirme Aracı (TRACE), enerji tasarrufu potansiyeli kayda değer ölçüde olan sektörlerin önceliklendirilmesine yardımcı olmakta ve ulaşım, belediye binaları, su ve atık su, sokak aydınlatması, katı atık, elektrik ve ısı olmak üzere 6 sektörde uygun enerji verimliliği (EV) müdahalelerini belirlemektedir.

3 ana bileşenden oluşur:

- Akran şehirleri kilit performans göstergelerine (KPG) göre karşılaştıran bir enerji karşılatırmalı değerlendirme modülü (ve temelinde 80 şehirden toplanan 28 KPG'den oluşan bir veri tabanı);
- Enerji maliyeti tasarrufları açısından en yüksek potansiyele sahip sektörlerin belirlendiği bir sektör önceliklendirme modülü ve
- Denenip test edilmiş enerji verimliliği tedbirlerinden oluşan bir "oyun kitabı" gibi kullanılacak bir müdahale seçim modülü.

- Bu 3 bileşen, şehri birbirini izleyen adımlarda takip eden kullanıcı dostu bir yazılım uygulamasında birleştirilir; uygulama, kullanıcıyı uygulama ve finansman seçenekleriyle birlikte ilk veri toplama aşamasından, belediyenin bireysel koşullarına özel olarak düzenlenmiş enerji verimliliği tavsiyelerinin yer aldığı raporun hazırlanmasına kadar götürür.

2013 yılında Meksika, Puebla TRACE aracını Meksika Enerji Bakanlığı'nın (SENER) kentsel enerji verimliliği stratejisini geliştirme sürecine katkıda bulunmak üzere kullanmıştır. Şehirdeki toplam enerji kullanımının yüzde 54'ünden fazlası, ulaşım sektörü tarafından tüketilmektedir. Konut, ticaret ve kamu sektörleri toplam tüketimin yüzde 23,8'ini; sanayi ise toplam tüketimin yüzde 21,6'sını temsil etmektedir.

TRACE uygulamasının sonucunda Puebla için dört öncelik alanı tespit edilmiş, belediye binaları ise enerji harcamaları ve potansiyel tasarruflar açısından ikinci en büyük alan olmuştur. Puebla'da okulların tümü ve hastanelerin çoğu eyalet ve federal yönetim makamları tarafından yönetildiği için 134

belediye binasının çoğu kamu idarelerine aittir. Büyük şehir merkezindeki devlet binalarının birçoğu tarihi niteliktedir ve bu durum, yenileme açısından ilave güçlükler yaratmaktadır.

Aracın uygulanmasıyla birlikte, şehirdeki belediye binalarının yönetimini iyileştirebilecek, enerji tasarrufu sağlayabilecek ve enerji harcamalarını azaltacak birçok enerji verimliliği tedbiri belirlenmiştir. Örneğin:

- En yüksek enerji tasarrufu potansiyelini getiren binaları ve son kullanımları tespit etmek, bina yöneticileri arasında rekabete imkan tanımak, veri ve en iyi uygulama alışverişine olanak yaratmak amacıyla hazırlanan bir Belediye Binaları Veri Tabanı ve Karşılatırmalı değerlendirme Programı;
- Şehir yöneticileri için enerji verimliliği yükseltme çalışmalarının tespit edileceği ve önceliklendirileceği bir Belediye Binaları Denetim ve Güçlendirme Programı;
- Yeni veya mevcut uluslararası kanunların temelinde en iyi uygulama standartlarını belirlemek için Yeni Binalara getirilen zorunlu Enerji Verimliliği Kanunları.

Not: TRACE Aracı, <http://esmap.org/TRACE> adresinden yüklenebilir.

Kaynak: ESMAP. 2014. "Hızlı Kentsel Enerji Değerlendirme Aracı: Puebla, Meksika." [http://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/DocumentLibrary/TRACE\\_Mexico\\_Puebla\\_Optimized.pdf](http://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/DocumentLibrary/TRACE_Mexico_Puebla_Optimized.pdf).



EK 2.

# BİNA VERİMLİLİĞİ POLİTİKALARI İÇİN DEĞERLENDİRME ARACI

## Temel Bilgiler

- Farklı politikaların doğru kombinasyonu zamanla binaların çok daha enerji verimli olacak şekilde dönüşmesine yardımcı olur.
- Bina Verimlilik Politikaları için Değerlendirme Aracı politika yapanlara, paydaşlardan aldıkları girdilere dayanarak politika önceliklerini oluşturmakta yardımcı olacak basit bir çerçeve sağlar.
- Bu araç, yerel öneme ve zorluklara dayanarak bina verimlilik politikası seçeneklerini ve aynı zamanda mevcut politikanın durumunu ve uygulama için arzulanan politika dizisini araştırmak için işbirlikçi bir süreci destekler.
- Araç, bir kolaylaştırıcının rehberliğinde atölye çalışmalarını, şablonları ve analiz araçlarını içerir.
- Atölye çalışması, konsensüse dayalı çok paydaşlı işbirliğini desteklemek üzere tasarlanmıştır ve konsensüs oluşturmak; bina verimlilik politika seçeneklerini ve stratejilerini öncelikli hale getirmek için kullanılır.

Yapılı çevreyi daha enerji verimli olacak şekilde dönüştürecek bir stratejinin tasarlanması, basit bir süreç değildir. Bir yönetim politikası, dönüşüme tek başına öncülük edemez, ancak doğru politikaların bir araya getirilmesi, binaların zaman içerisinde enerji açısından çok daha verimli hale gelmesine yardımcı olabilir. Bu bölümde sunulan Bina Verimliliği Politikaları Değerlendirme Aracı, politika yapımcıların yapılı çevrede dönüşümü sağlayacak bir politika stratejisi tasarlamaya başlamalarına yardımcı olmayı amaçlayan basit bir çerçeve sunar.

Aracın en etkili performansı, yeni bir konut inşaatı veya mevcut ticari binalar gibi piyasa segmentlerinin her birine yönelik politika seçeneklerini ve önceliklerini tek seferde değerlendirmek için kullanıldığında elde edilir. Piyasa segmentleri potansiyel enerji tasarruflarına, ekonomik etkiye veya diğer faktörlere dayalı olarak seçilebilir.

Araç sayesinde, bina verimliliği piyasasında faaliyet gösteren yönetim, ilgili tartışmaların sivil toplum ve özel sektör gibi kilit paydaşlarla birlikte bir çalıştay ortamında yapılandırılması için bir çerçeve sunar. Paydaşların arasında yerel yönetim kurum ve kuruluşları, gerekli olduğunda yönetimin diğer kademeleri, mimari ve mühendislik şirketleri, enerji hizmeti sunan şirketler, üreticiler, enerji hizmeti tedarikçileri, finansal kuruluşlar, gayrimenkul yönetim şirketleri ve sivil toplum ve topluluk kuruluşları yer alabilir. Çalıştay gündemi için vizyon belirleme, değerlendirme ve eylem planlama olmak üzere üç faaliyete yer verilmesi tavsiye edilmektedir.

## BİNA VERİMLİLİĞİ İÇİN POLİTİKA ÇALIŞTAYI

Politika çalıştayının düzenlenmesindeki en önemli adım, doğru paydaşların davet edilmesidir. Burada; kamu sektörü, özel sektör ve kâr amacı gütmeyen/ topluluğa yönelik kuruluşlar olarak sayılabilecek tüm kilit paydaş gruplarının dengeli bir şekilde temsil edilmesi amaçlanmalıdır.

Katılımcılar, piyasa koşulları ve fırsatları konusunda karşılaştırılabilir ve tamamlayıcı bir bilgi düzeyine sahip olmalıdır. Deneyim veya pozisyon farkları çok büyükse, katılımın idame ettirilmesi ve spesifik stratejiler konusunda fikir birliğinin sağlanması zorlaşacaktır. Çalıştaylarda 15-30 farklı paydaşa yer verilmesi, çalıştayın tartışmaları engelleyecek kadar yayılmadan, aktif işbirliğini kolaylaştıracak bir genişlikte yürütülmesini sağlayacaktır. Şekil A2.1 böyle bir çalıştayın akışı hakkında genel bakış sunmaktadır.

Politika çalıştayının çerçevesi temsili olarak yarım günlük bir uygulamaya dayanarak tasarlanmış olsa da, kolaylıkla herhangi bir zaman çerçevesini karşılayacak şekilde geniş-

letilebilir veya kısaltılabilir. İdeal bir çalıştay salonunda, tartışmaları kolaylaştıracak U şeklinde bir oturma alanı ile flip chart kağıtlarının ve politika değerlendirme tablolarının asılabileceği geniş bir duvar alanı sağlanmalıdır. Gerekli materyaller; çadır tipi isim kartları, flip chart kağıdı, maskeleme şeridi, flip chart kalemleri, yapışkanlı not kağıtları, ince uçlu kalemler, küçük renkli yapışkanlı noktaların bulunduğu kağıtlar (üç renk) ve bina verimliliği politikası değerlendirme tabloları olarak sayılabilir.

## ÇALIŞTAY KOLAYLAŞTIRICILARI İÇİN KILAVUZ

Çalıştay, sponsor kuruluşun karşılaması ve her bir katılımcının kendisini tanıtmaları ile açılmalıdır. Her katılımcının adının ve kurumunun yer aldığı çadır tipi kartlar kullanılmalıdır. Her katılımcıya bir kutu yapışkanlı not kağıdı, ince uçlu kalem ve küçük renkli yapışkanlı noktaların bulunduğu kağıtlar verilmeli ve her bir renk, spesifik paydaş gruplarına ayrılmalıdır (örn. devlet için yeşil, özel sektör için mavi, kâr amacı gütmeyen ve topluluğa yönelik kuruluşlar için kırmızı).

### Vizyon Belirleme

Çalıştayın ilk bölümünde, katılımcıları yapılı çevrenin verimliliğini politikayla geliştirme yolları konusunda olumlu düşünmeye yönlendirecek bir vizyon belirleme alıştırmaları gerçekleştirilir.

Çalıştay yöneticisi aşağıdaki soruları sorar:

“10 yıl geleceğe gitmiş ve bir gazeteciye röportaj veriyor olsanız, yeni bina verimliliği politikalarının uygulamaya koyulmasıyla birlikte elde ettiğimiz başarıları nasıl anlatırsınız?”

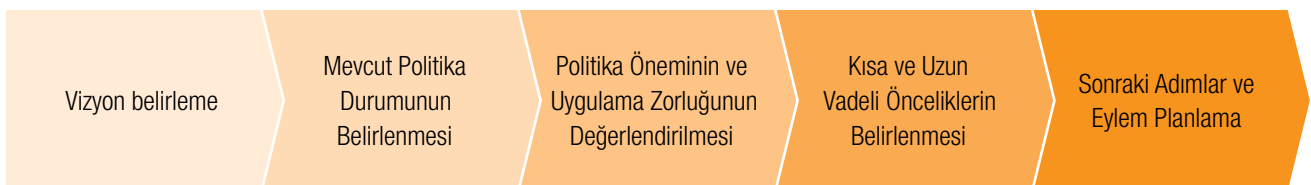
Her katılımcı kendi yapışkanlı not kağıtlarına gelecekte ulaşılabilecek birkaç başarıyı veya istenen çıktıyı yazar. Daha sonra yönetici, gönüllü olan katılımcılardan fikirlerinden birini grupla paylaşmasını ister ve yapışkanlı not kağıtlarını flip chart kağıdı üzerinde kategorilere ayırır. Tüm fikirler grupla paylaşıldıktan sonra, flip chart kağıtları duvara asılır ve ilk değerlendirme alıştırmaları başlar.

### Değerlendirme

#### 1. Adım – Mevcut Politika Durumu

Politika değerlendirme aracında yer alan sekiz bina verimliliği politikası değerlendirme tablosu (buradan itibaren politika değerlendirme tabloları veya değerlendirme tabloları olarak anılacaktır) yer alır ve bu tablolar yazdırılarak katılımcılara sunulmalıdır. Tüm katılımcılardan, bireysel olarak flip chart kağıdının üzerine bantla yapıştırılmış ve büyük bir duvara

### Şekil A2.1 | Bina Verimliliği Politika Çalıştayının Akışı





asılmış olan politika değerlendirme tablolarının yanında ayakta durmaları istenir. Her politika değerlendirme tablosunda, bu raporda tanımlanan 8 politika seçeneği yer alır. Değerlendirme tablolarının yer aldığı çalışma belgesi, [www.buildingefficiencyinitiative.org/tool](http://www.buildingefficiencyinitiative.org/tool) İngilizce ve İspanyolca dillerinde edinilebilir. Gerekli olduğu hallerde, değerlendirme tablolarının çalıştayda kullanılacak olan dile tercüme edilmesi yararlı olabilir. Çalıştayın kapsamına ve amaçlarına bağlı olarak, ilave politika seçenek tabloları da oluşturulabilir ve özelleştirilebilir.

İlk alıştırmada, değerlendirilmekte olan şehirdeki mevcut politika durumu belirlenir. Her katılımcı politika değerlendirme tablolarını kullanarak şehirde seçilen sektör için mevcut politika durumunu kendi gözünden değerlendirerek, renkli noktaların birini 1. Adım – Mevcut Durum başlıklı her tablodaki beş alandan birine yapıştırır. Kategoriler:

- Şu anda herhangi bir politika veya plan uygulanmamaktadır
- Politikanın geçici veya kalıcı olarak uygulanmasına yönelik planlama
- Politikanın pilot olarak kısıtlı kapsamda uygulanması
- Yerel düzeyin altında kısıtlı uygulama
- Şehir genelinde kapsamlı uygulama

Katılımcılar, diğer katılımcıların oylarına dikkat etmemeye ve kendi ilk izlenimlerine bağlı kalmaya teşvik edilmelidir. Herkes oyunu verdikten sonra yönetici, her politikanın sonuçlarını tartışmalı ve olağanın dışında oy vermiş olan katılımcıları, gerekçelerini (savunmaya değil) açıklamaya teşvik etmelidir.

## 2. Adım – Uygulamanın Politik Önemi ve Zorluğu

Bir sonraki alıştırmada, belirlenen sektör için her politikanın görece önemi ve uygulama zorluğu değerlendirilir. Değerlendirme tablosunda, beşe beş ölçülerinde bir tablo sunulur ve katılımcılar, renkli noktayı 25 aralıktan birine yerleştirerek, hem önem (“önemli değil” ile “aşırı derecede önemli” aralığında) hem de zorluk (“zor değil” ile “aşırı derecede önemli” aralığında) için bir derece belirler. Kolaylaştırıcı, hem önemi hem de zorluğu katılımcıların yardımıyla açıkça tanımlamalı ve böylece, herkesin tutarlı değerlendirme kriterlerini kullanmasını sağlamalıdır. Bina verimliliği politikalarında genellikle yerel ila ülke altı ve ulusal düzeylerden birçok idare kademesinde faaliyet gösteren çeşitli devlet kuruluşları ve birimleri rol alır. Değerlendirme kriterleri ve çalıştay katılımı ilgili sektör, şehir ve idare alanına uygun olarak tanımlanmalıdır.

Her bina verimliliği politikasının önemi, aşağıdaki uygulamalardaki potansiyeline bağlıdır:

- Enerji ve karbonda azaltım sağlamak
- Bina sahiplerinin ve sakinlerinin enerji maliyetlerini azaltmak
- Ekonomik kalkınmaya ivme kazandırmak ve birden çok fayda elde etmek
- Özel sermayeyi çekmek

Her bina verimliliği politikasının uygulama zorluğu aşağıdaki ön koşulların temin edilmesine bağlıdır:

- Uygulama kapasitesi (“fiil ehliyeti”)
- Uygulama kapasitesi
- Uygulamaya hazır olma
- Uygulamaya istekli olma

Bu kapasite, ulusal veya federal ölçekte olmasa da, yerel yönetim düzeyinde büyük olasılıkla farklılık gösterecektir. Yeterli kaynaklara erişim de yerel düzeyde daha kısıtlı bir kapsamda olabilir; öte yandan, yerel yönetimin yanında istekli ortakları varsa, uygulama daha kolay sağlanabilir.

Her tablo üzerinde herkes oyunu kullandıktan sonra, kolaylaştırıcı her politikanın sonuçlarını bir kez daha tartışmaya açmalı ve normun dışında oylar vermiş olan katılımcıları, gerekçelerini (savunmaya değil) açıklamaya teşvik etmelidir. Sağ alt köşede çok fazla noktanın bir araya geldiği politikalar, görece daha önemli ama görece daha kolay niteliktedir. Bu politikalar kısa vadeli öncelikler için iyi birer seçenek sunar. Benzer şekilde, sol alt köşede çok fazla noktanın bir araya geldiği politikalar, görece daha önemli ama görece daha zor niteliktedir ve bu nedenle, uzun vadeli önceliklere daha uygundur.

Bir sonraki yararlı egzersizde, katılımcılar her bir politikanın uygulanmasında karşılaşılan kilit engelleri ve zorlukları (yani uygulamanın neden olduğunu) tespit eder. Kolaylaştırıcı bunları her bir değerlendirme tablosunun altında bulunan flip chart kağıdına yazabilir. Bunun ardından kolaylaştırıcı, katılımcıların engelleri ve zorlukları ele almak ve uygulamanın zorluğunu azaltmak için ifade ettiği fikirleri bir listeye yazmalıdır. Bu, mevcut raporda ve diğer kaynaklarda sunulan örnekleri, vaka çalışmalarını ve en iyi uygulamaları paylaşmak için iyi bir zamandır.

## 3. Adım – Kısa ve Uzun Vadede İstenen Politika Durumları

Bir sonraki egzersizde politika değerlendirme tablosunun geri kalan kısmı, her bir politika için kısa ve uzun vadede ulaşılmak istenen durumları tanımlamak için kullanılır. Kolaylaştırıcının kısa ve uzun vadeyi tanımlaması ve böylece, tüm katılımcıların aynı kriterleri kullanması önem taşır. Örneğin, belirli bir sektöre yönelik kent politikasının ele alındığı bir politika çalıştay için kısa vade 2 yıl, uzun vade ise 5 yıl olarak kabul edilebilir.

Katılımcılar, kısa ve uzun vadede istenen durumlara yönelik seçimlerini yapmadan önce, mevcut politika durumu, önemi ve zorluğu ile ilgili ortak girdileri gözden geçirmeye teşvik edilmelidir. Herkes oyunu kullandıktan sonra, kolaylaştırıcı her politikanın sonuçlarını bir kez daha tartışmaya açmalı ve normun dışında oylar vermiş olan katılımcıları, gerekçelerini (savunmaya değil) açıklamaya teşvik etmelidir.

Değerlendirme çalışmasındaki son egzersiz, faydalı etkinin en üst düzeye çıkarılması ve başarı şansının artırılması için hem kısa hem de uzun vadede hangi politikaların bir arada uygulanması gerektiği konusunda bir tartışmanın yürütülmesidir. Bu egzersizde, farklı politika kombinasyonlarının farklı önem ve zorluk derecelerinin karşısında, faydaları en iyi hale getirmek için politikalar arasında oluşacak tavizler de ele alınabilir. Politikaların birçoğunda; bina mevzuatı, performans beyanı ve yeşil bina değerlendirme sistemi gibi bir grup olarak değerlendirilmesi gereken doğal bileşenler vardır.

## SONRAKİ ADIMLAR VE EYLEMLERİN PLANLANMASI

Değerlendirme egzersizleri tamamlandıktan sonra, kolaylaştırıcı grubun dönüşüm sürecinde ilgi ve ivme düzeyini korumak için uygulaması gereken sonraki adımlar ve eylemler ile ilgili bir tartışma gerçekleştirilmiştir. İlk öncelik, çalıştayın sonuçlarını gözden geçirmek üzere grupta birlikte bir zamanın belirlenmesi ve seçilen stratejiler ve politika girişimleri için destek ve sponsorluk almak adına bir stratejinin ve ayrıntılı eylem planının - kim, ne, ne zaman ve nerede - geliştirilmesidir. Girişimin eğitimini, erişim alanını ve desteğini genişletmeye başlamak amacıyla, politika çalıştayına dahil olmamış başka paydaşlar da bu toplantıya katılabilir. Kolaylaştırıcı, değerlendirme girdisinin görsel çıktılarının ve analizinin de yer alacağı çalıştay faaliyetlerini özetleyen bir rapor hazırlamalıdır. Değerlendirme tablolarından elde edilen girdilerin kullanıldığı standart şemaların kullanılmasına yardımcı olmak üzere, [www.buildingefficiencyinitiative.org/tool](http://www.buildingefficiencyinitiative.org/tool) adresinde İngilizce ve İspanyolca dillerinde çizelge tipi rapor hazırlama aracı sunulmaktadır.

## POLİTİKA DEĞERLENDİRME DOKÜMANI

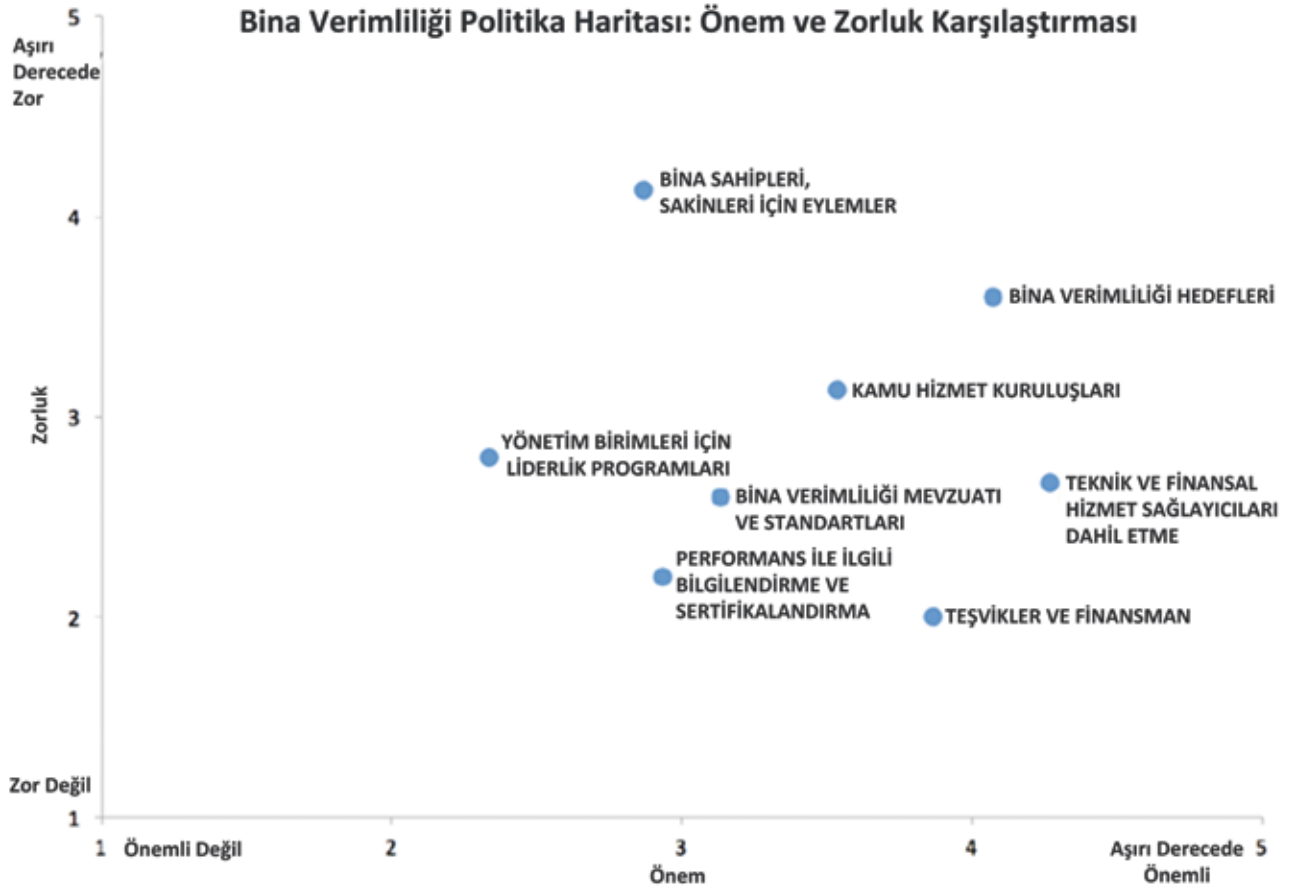
Şekil A2.3'te, Bina Verimliliği Politikaları Değerlendirme Aracı'nda yer alan politika değerlendirme tablosunun bir örneği sunulmakta ve tablonun değerlendirme egzersizleri, katılımcılar tarafından tamamlandıktan sonra nasıl bir şekle alacağını ortaya koymaktadır.

### Rapor Hazırlama Aracı Örnek Çıktısı

Şekil A2.2'de politikanın önemi ve zorluğuna yönelik bir harita örneği yer almaktadır. Bu örnek kente özeldir ve bu nedenle, haritada tanımlanan politikaların derecesi yol gösterecek şekilde kullanılmalıdır.

Şekil A2.4'te çeşitli politikalarda mevcut ve istenen durumları ortaya koyan bir politika radar haritası örneği sunulmaktadır.

Şekil A2.2 | Bina Verimliliği Politika Haritası: Öneme Karşı Zorluk



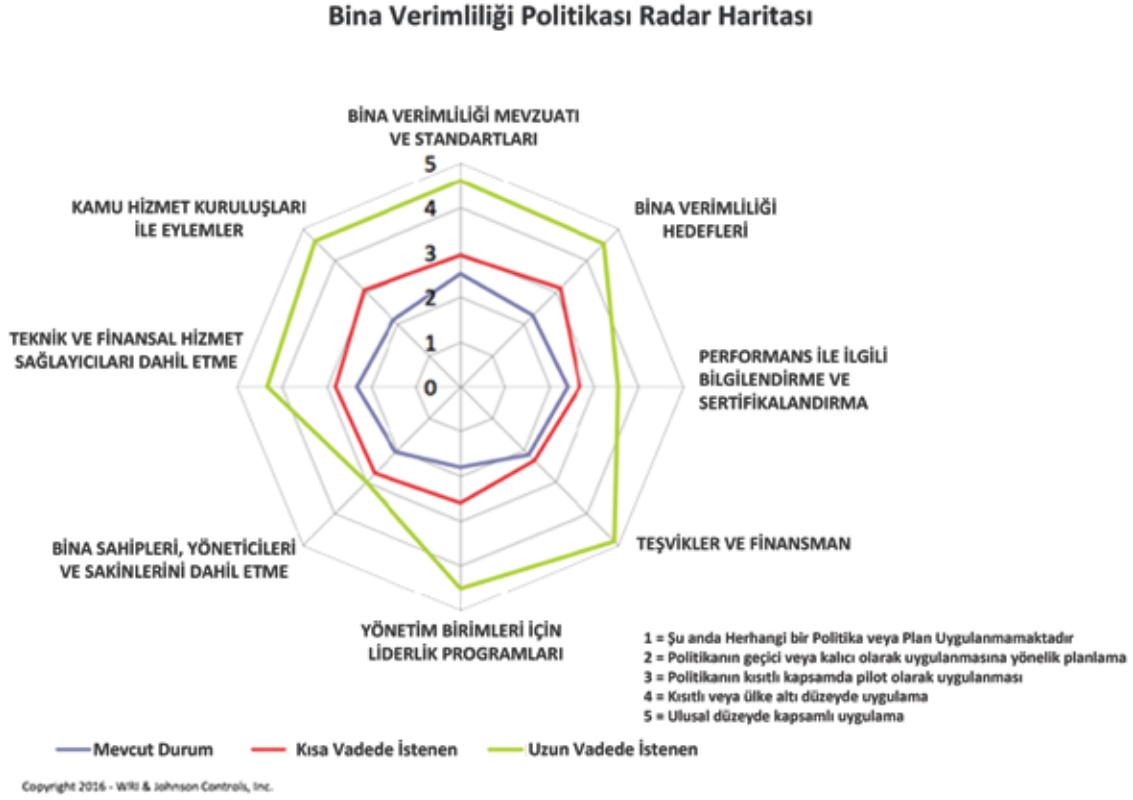
Copyright 2015 - WRI & Johnson Controls, Inc.

Şekil A2.3 | Uygulama Sonrası Örnek Politika Değerlendirme Tablosu

Bina Verimliliği Mevzuatı ve Standartları						
Bina enerji mevzuatı, enerji verimliliğine ilişkin asgari sınırları belirler ve yeni yapılan binalarda verimliliği arttırmaya yönelik ortak bir politika dokümanı olarak kullanılır. Bu kategoriye dahil olan konular tüm bina tasarımı ve inşaat gereksinimleri, performans gereksinimleri ve bina tertibatı, teçhizatı ve aydınlatma gereksinimleridir.						
		Şu anda herhangi bir politika veya plan uygulanmamaktadır (1)	Politikanın geçici veya kalıcı olarak uygulanmasına yönelik planlama (2)	Politikanın kısıtlı kapsamda pilot olarak uygulanması (3)	Kısıtlı veya ülke altı düzeyde uygulama (4)	Ulusal düzeyde kapsamlı uygulama (5)
STEP 1	Mevcut Durum					
	STEP 3 İstenen Süre	Kısa Vadede (2 yıl)				
Uzun Vadede (10 yıl)						
STEP 2	Aşırı Derece Zor 5					
	Çok Zor 4					
	Zor 3					
	Biraz Zor 2					
	Zor Değil 1					
	Bina Verimliliği Girişimi	Önemli Değil 1	Biraz Önemli 2	Önemli 3	Çok Önemli 4	Aşırı Derecede Önemli 5

Bina Verimliliği Politikası Değerlendirme Tablosu

Copyright 2024 - ENR & Armani Consulting, Inc.



## ARACIN ÇOKLU HEDEFLER DOĞRULTUSUNDA UYARLANMASI

Burada yer alan basit çerçeve, farklı amaçlar ve kitleler için gerektiği şekilde uyarlanabilir. Örneğin yerel politika yapımcılar, yerel yönetimdeki farklı çevrelerin kararlarına rehberlik etmek için aracın farklı bir versiyonunu kullanabilir - bir araç daha çok siyasi değerlendirmelerin gerçekleştirilmesine odaklanırken, diğer bir araçta teknik sorular öne çıkabilir. Araç, hem ilave politika kategorilerini ve alt kategorilerini kapsayacak şekilde hem de paydaşların ilgisini çekebilecek ilave değerlendirme faktörlerini göz önünde bulunduracak şekilde uyarlanabilir. Bu bölümde tanımlanan araç ve çalıştay formatı, yapılı ortamın stratejik politikaların geliştirilmesiyle dönüştürülmesi yolunda atılması gereken ilk kritik adımı atmak için, işbirliğine dayalı ve çok paydaşlı çalışmalara rehberlik sağlayabilir ve bu çalışmaları hızlandırabilir.

## REFERANSLAR VE NOTLAR

### Yönetici Özeti

1. Uluslararası Enerji Ajansı. 2013. World Energy Outlook. <http://www.worldenergyoutlook.org/weo2013/>
2. Uluslararası Enerji Ajansı. 2013. World Energy Outlook. <http://www.worldenergyoutlook.org/weo2013/>
3. McKinsey Küresel Enstitü. 2007. "Küresel Ölçekte Enerji Talebi Büyümesini Kısıtlama: Enerji Verimliliği Fırsatı." [http://www.mckinsey.com/insights/energy\\_resources\\_materials/curbing\\_global\\_ergy\\_demand\\_growth](http://www.mckinsey.com/insights/energy_resources_materials/curbing_global_ergy_demand_growth)
4. Birleşmiş Milletler. 2014. "Dünya Nüfusu Giderek Kentleşmekte ve Nüfusun Yarından Fazlası Kentsel Alanlarda Yaşamaktadır." [http://www.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanization\\_prospects-2014.html](http://www.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanization_prospects-2014.html)
5. Uluslararası Enerji Ajansı. 2015. "Enerji Teknoloji Perspektifi 2015- İklim Eylemini Hızlandıracak Yenilikçiliği Mobilize Etme." <http://www.iea.org/etp/etp2015/> International Energy Agency. 2011. "IEA Teknoloji Yol Haritası: Enerji verimli Binalar: Isıtma ve Soğutma Ekipmanı." [http://www.iea.org/papers/2011/buildings\\_roadmap.pdf](http://www.iea.org/papers/2011/buildings_roadmap.pdf)
6. Oswaldo, L., D. Ürge-Vorsatz, A. Ahmed, H. Akbari, P. Bertoldi, L. Cabeza, N. Eyre ve ark. 2014. "Binalar." İklim Değişikliğinde 2014: İklim Değişikliğinin Hafifletilmesi, bölüm 9. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli 3. Çalışma Grubu'nun 5. Değerlendirme Raporuna Katkısı. Cambridge, Birleşik Krallık ve New York, NY: Cambridge University Press. [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment\\_report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_annex-ii.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment_report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_annex-ii.pdf) Enerji ve İklim Konulu Büyük Ekonomiler Forumu. 2009. "Teknoloji Eylem Planı: Bina Sektörü Enerji Verimliliği." <http://www.majorconomiesforum.org/images/stories/documents/MF%20Buildings%20Sector%20EE%20TAP%2011Dec2009.pdf>
7. Uluslararası Enerji Ajansı. 2010. "Enerji Verimliliği Yönetimi." <http://www.iea.org/papers/2010/eeg.pdf> Bina Verimliliği Enstitüsü. 2011. "Enerji Verimliliği Göstergesi Araştırması." <http://www.institutebe.com/Energy-Efficiency-Indicator/2011-global-results.aspx?lang=en-US> Enerji Verimliliği Global Forumu. 2011. Christiana Figueres'in Konuşması, Genel Sekreter, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Anlaşması. 14 Nisan, 2011, Brüksel, Belçika. [http://unfccc.int/files/press/statements/application/pdf/110414\\_speech\\_ee\\_global\\_brussels.pdf](http://unfccc.int/files/press/statements/application/pdf/110414_speech_ee_global_brussels.pdf)
8. New York, NY: Cambridge University Press. [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment\\_report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter4.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment_report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter4.pdf)
9. Birleşmiş Milletler. 2014. Dünya Kentleşme Beklentileri. <http://esa.un.org/unpd/wup/Highlights/WUP2014-Highlights.pdf>
10. Carbon War Room. 2015. "Bina Getirileri: Sürdürülebilirlik Yatırımı Geri Öder." [http://carbonwarroom.com/sites/default/files/reports/Green\\_REITs\\_FINAL.pdf](http://carbonwarroom.com/sites/default/files/reports/Green_REITs_FINAL.pdf) Küresel Gayri Menkul Sürdürülebilirlik Karşılaştırması (GRESB).2015."2015 GRESB Raporu." <https://www.gresb.com/results2015/introduction>
11. Global Construction Perspectives ve Oxford Economics 2013. "Küresel İnşaat 2025: 2025'e Doğru Küresel İnşaat Sektörü Tahmini." <http://www.globalconstruction2025.com/>
12. Avrupa Komisyonu. 2014. Enerji Verimliliği Planı. [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/action\\_plan/action\\_plan\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/action_plan/action_plan_en.htm)
13. EnvironmentalQ. 2011. "Verimlilik Artışı ABD'de 600,000 Uzun Süreli Yeşil İstihdam ve 400 Milyar Dolarlık Yatırım Yaratabilir." <http://www.environmentalq.com.au/retrofitting-could-create-600000-new-jobs-nov-2011/>
14. Amerikan Enerji Verimli Ekonomi Konseyi. 2011. "Enerji Verimliliği Nasıl İstihdam Yarattır?" <http://aceee.org/fact-sheet/ee-job-creation> Ekonomi Bakanlığı ve Politik Ekonomi Araştırma Enstitüsü (PERİ). 2009. "Temiz Enerjiye Yatırım Yapmanın Ekonomik Faydaları: Ekonomik Teşvik Programı ve Yeni Mevzuat ABD'deki Ekonomik Büyümeyi ve İstihdamı Nasıl Artırabilir." Amherst, MA: Massachusetts Üniversitesi. [http://www.peri.umass.edu/fileadmin/pdf/other\\_publication\\_types/green\\_economics/economic\\_benefits/economic\\_benefits.PDF](http://www.peri.umass.edu/fileadmin/pdf/other_publication_types/green_economics/economic_benefits/economic_benefits.PDF)
15. Lizbon Konseyi. 2015. "2015 Enerji Üretkenliği ve Ekonomik Refah Endeksi." <http://www.ecofys.com/files/files/the-2015-energy-productivity-and-economic-prosperity-index.pdf>
16. IPCC. 2007. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli 4. Değerlendirme Raporu: İklim Değişikliği 2007: Sentez Raporu. "4.3. Etki Hafifletme Seçenekleri." [https://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/syr/en/mains4-3.html](https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/mains4-3.html)
17. Blok, K., P. Hofheinz, J. Kerkhoven. 2015. "2015 Enerji Üretkenliği ve Ekonomik Refah Endeksi: Verimlilik Büyümeye, İstihdama ve Toplumun Genelinde Refaha Nasıl Öncülük Eder." [http://www.newscenter.philips.com/asset.aspx?alt=&p=http://www.newscentr.philips.com/pwc\\_nc/main/standard/resources/corporate/press/2015/Energy-Productivity-and-Economic-Prosperity-Index/The-2015-Energy-Productivity-and-Economic-Prosperity-Index.pdf](http://www.newscenter.philips.com/asset.aspx?alt=&p=http://www.newscentr.philips.com/pwc_nc/main/standard/resources/corporate/press/2015/Energy-Productivity-and-Economic-Prosperity-Index/The-2015-Energy-Productivity-and-Economic-Prosperity-Index.pdf) Uluslararası Enerji Ajansı. 2011. "Aceleyle Elektrik Tasarrufu: Güncelleme 2011." [http://www.iea.org/papers/2011/saving\\_electricity.pdf](http://www.iea.org/papers/2011/saving_electricity.pdf)

### Bölüm 1

1. Sims, R.E.H., R.N. Schock, A. Adehbulugbe, J. Fenhann, I. Konstantinaviciute, W. Moomaw, H.B. Vuori, N. Wamukonya, X. Zhang.2007: "Enerji Arzı." İklim Değişikliği 2007: Etkileri Hafifletme. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli 3. Çalışma Grubunun 4. Değerlendirme Raporu'na Katkısı [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)]. Cambridge, Birleşik Krallık ve

11. Urban Green Council. 2013. "Bebeğim İçerisi Soğuk." <http://urbangreencouncil.org/content/projects/baby-its-cold-inside>
12. Uluslararası Enerji Ajansı. 2015. "Herkes İçin Modern Enerji." Dünya Enerji Görünümü 2015. <http://www.worldenergyoutlook.org/resources/energydevelopment/>
13. Uluslararası Enerji Ajansı. 2015. "Enerji Erişiminin Tanımlanması ve Modellenmesi." Dünya Enerji Görünümü 2015. <http://www.worldenergyoutlook.org/resources/energydevelopment/definingandmodellengenrgyaccess/>
14. Uluslararası Enerji Ajansı. 2011. "Düşük Gelirli Enerji Verimli Programların Ortak Faydalarının Değerlendirilmesi." [http://www.iea.org/publications/free\\_new\\_Desc.asp?PUBS\\_ID=2414](http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=2414)
15. Dünya Enerji Konseyi. 2008. "Dünyadaki Enerji Verimli Politikalar: İnceleme ve Değerlendirme." [http://www.worldenergy.org/documents/energy\\_efficiency\\_es\\_final\\_online.pdf](http://www.worldenergy.org/documents/energy_efficiency_es_final_online.pdf)
16. Dünya Bankası. 2015. "EA+EE: Dünya Bankası Grubu'nun Enerji Verimliliği Yoluyla Enerji Erişimi Yatırımlarını Artırması." <http://documents.worldbank.org/curated/en/2015/07/24819836/eeee-enhancing-world-bank%E2%80%99s-energy-access-investments-through-energy-efficiency>
17. Lucon, O., D. Ürge-Vorsatz, A. Zain Ahmed, H. Akbari, P. Bertoldi, L.F. Cabeza, N. Eyre, A. Gadgil, L.D.D. Harvey, Y. Jiang, E., Liphoto, S. Mirasgedis, S. Murakami, J. Parikh, C. Pyke ve M.V. Vilarinho. 2014. "Binalar": İklim Değişikliği 2014: İklim Değişikliğinin Etkilerini Hafifletme. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli 3. Çalışma Grubu'nun 5. Değerlendirme Raporuna Katkısı Cambridge, Birleşik Krallık ve New York, NY: Cambridge University Press. [http://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_chapter9.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter9.pdf)
18. Uluslararası Enerji Ajansı. 2011. "Teknoloji Yol Haritası: Enerji Verimli Binalar: Isıtma ve Soğutma Ekipmanları." [http://www.iea.org/papers/2011/buildings\\_roadmap.pdf](http://www.iea.org/papers/2011/buildings_roadmap.pdf)
19. Lucon, O., D. Ürge-Vorsatz, A. Ahmed, H. Akbari, P. Bertoldi, L. Cabeza, N. Eyre ve ark. 2014. "Binalar." İklim Değişikliği 2014: Mitigation of Climate Change. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli 3. Çalışma Grubu'nun 5. Değerlendirme Raporuna Katkısı. Cambridge, Birleşik Krallık ve New York, NY: Cambridge University Press. [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_chapter9.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter9.pdf)
20. Major Economies Forum on Energy and Climate. 2009. Teknoloji Eylem Planı: Bina Sektörü Enerji Verimliliği. <http://www.majoreconomiesforum.org/images/stories/documents/MEF%20Buildings%20Sector%20EE%20TAP%2011Dec2009.pdf>
21. Ürge-Vorsatz, D., A. Reith, K. Korytárová, M. Egyed ve J. Dollenstein. 2015. "İddialı Bina Enerji Verimliliği Politikalarının Parasal Faydaları." Küresel Bina Performansı Ağı İçin Hazırlanmış Rapor. <http://www.gbpn.org/newsroom/report-monetary-benefits-ambitious-building-energy-policies>
22. Birleşmiş Milletler. 2010. Sürdürülebilir Binalar ve İnşaat Hakkında 10 Yıllık Programlar Çerçevesi. <http://www.unep.org/10yfp/Portals/50150/Brochure%2010YFP%20SBC%20Programme.pdf>
23. Old Urbanist. 2011. "Yer Üstünde Yoğunluk: Şehirler ve Bina Kapsamı." <http://oldurbanist.blogspot.com/2011/06/density-on-ground-cities-and-building.html>
24. Semt Teknolojisi Merkezi. n.d. "Lokasyon Verimliliği Merkezi." <http://www.cnt.org/projects/location-efficiency-hub>
25. A.B.D. Çevre Koruma Ajansı (EPA) "İç Mekan Haba Kalitesi." Çevre Koruma Ajansı Çevre Raporu. <https://cfpub.epa.gov/roe/chapter/air/indoorair.cfm> Erişim tarihi: 4 Mart 2016.
26. Dünya Sağlık Örgütü. 2011 "Yeşil Ekonomide Sağlık: Gelişmekte Olan Ülkelerde Evsel Enerji Sektörü." [http://www.who.int/hia/hgebrief\\_henergy.pdf?ua=1](http://www.who.int/hia/hgebrief_henergy.pdf?ua=1)
27. A.B.D. Çevre Koruma Ajansı (EPA) 2011. Ev İç Enerji İyileştirmeleri İçin Sağlıklı İç Mekan Protokolleri. [http://www.epa.gov/sites/production/files/2014-12/documents/epa\\_retrofit\\_protocols.pdf](http://www.epa.gov/sites/production/files/2014-12/documents/epa_retrofit_protocols.pdf)
28. Dünya Sağlık Örgütü. 2012. "Sürdürülebilir Enerjinin Sağlık Göstergeleri." [http://www.who.int/hia/green\\_economy/indicators\\_energy2.pdf](http://www.who.int/hia/green_economy/indicators_energy2.pdf)
29. Levine, M., D. Ürge-Vorsatz, K. Blok, L. Geng, D. Harvey, S. Lang, G. Levermore, A. Mongameli Mehlwana, S. Mirasgedis, A. Novikova, J. Rilling ve H. Yoshino. 2007. "Konutlar ve Ticari Binalar."
30. İklim Değişikliği 2007'de: Zarar Azaltma. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli 3. Çalışma Grubu'nun 4. Değerlendirme Raporuna Katkısı [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A.Meyer (eds)]. Cambridge, Birleşik Krallık ve New York, NY: Cambridge University Press. <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter6.pdf>

## Bölüm 2

1. Birleşmiş Milletler. 2014. "Dünya Nüfusu Giderek Kentleşiyor; Nüfusun Yarisından Fazlası Kentlerde Yaşıyor." <http://www.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html>
2. Architecture 2030. "Kentsel İklim Girişimi." [http://www.architecture2030.org/files/urban\\_climate\\_initiative.pdf](http://www.architecture2030.org/files/urban_climate_initiative.pdf)
3. McKinsey Küresel Enstitüsü. 2010. "Hindistan'ın Kentsel Uyanışı: Bina Kapsayıcı Şehirler, Ekonomik Büyümenin Sürdürülmesi." [http://www.mckinsey.com/insights/urbanization/urban\\_awakening\\_in\\_india](http://www.mckinsey.com/insights/urbanization/urban_awakening_in_india)
4. New York Belediyesi. 2014. "PlanNYC." [www.nyc.gov/html/planyc/html/home/home.shtml](http://www.nyc.gov/html/planyc/html/home/home.shtml)
5. A.B.D. Çevre Koruma Ajansı (EPA) 2009. "Binalar ve Çevre Üzerindeki Etkileri: İstatistiksel Bir Özet." <http://www.epa.gov/greenbuilding/pubs/gbstats.pdf>

6. Birleşmiş Milletler. 2015. "Su ve Enerji." [http://www.un.org/waterforlifedecade/water\\_and\\_energy.shtml](http://www.un.org/waterforlifedecade/water_and_energy.shtml)
7. Steven Winter Associates, Inc. 2014. "Net Sıfır Enerji Binalar." Washington, D.C.: Ulusal Bina Bilimleri Enstitüsü, Bütün Bina Tasarım Kılavuzu. <https://www.wbdg.org/resources/netzeroenergybuildings.php>

### Bölüm 3

1. Hammer, S.A. 2009. "Eylem Kapasitesi: Yerel Enerji Planlama ve Program Uygulamasında Kritik Belirleyici." Dünya Bankası 5. Kentsel Araştırmalar Sempozyumu Toplantı Tutanakları: Şehirler ve İklim Değişikliği – Acil Gündem Yanıtı. <http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/3363871256566800920/6505269-1268260567624/Hammer.pdf>. Hinge, A., H. Beber, J. Laski, and Y. Nishida. 2013. "Dünyanın İleri Gelen Şehirlerinde Bina Verimliliği Politikaları: Etkiler Nelerdir?" Avrupa Konseyi Enerji Verimli Ekonomi toplantı tutanakları. 2013 Yaz Çalışması. <http://proceedings.eceee.org/visabstrakt.php?event=3&doc=3-195-13>.
2. Amerikan Enerji Verimli Ekonomi Konseyi (ACEEE). 2012. "Yerel Yönetimler İçin Enerji Verimliliği Politikaları." Washington, D.C.: Amerikan Enerji Verimli Ekonomi Konseyi. <http://aceee.org/files/pdf/fact-sheet/local-govt-ee-policy.pdf>.
3. Yerel yönetimin rollerinin bu şekilde kategorize edilmesi ARUP/C40'ta tanımlandığı gibi şehirlerin dört "güç boyutuna" benzemektedir – sahip ol veya işlet, politika/regülasyon yap veya uygula, bütçeyi kontrol et, vizyon oluştur. 2015. İklim Eylemine Güç Verme: Küresel Değişim Yaratıcıları Olarak Şehirler, bu konuyu detaylı olarak ele almaktadır. [http://c40-production.s3.amazonaws.com/other\\_uploads/images/295\\_Powering\\_Climate\\_Action\\_Ful\\_Report.original.pdf](http://c40-production.s3.amazonaws.com/other_uploads/images/295_Powering_Climate_Action_Ful_Report.original.pdf)
4. Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi ve ICLEI. 2015. Yenilikçi Belediye-Özel Sektör İşbirliği. <http://www.wbcsd.org/innovative-city-business-collaboration-report-case-studies.aspx>.
5. York, D., M. Neubauer, S. Nowak ve M. Molina. 2015. Enerji Verimliliği Pastasının Büyütülmesi: Daha Fazla Müşteri Hizmet Verme, Yüksek Program Katılımı İle Daha Çok Enerji Tasarrufu. Washington, D.C.: Amerikan Enerji Verimli Ekonomi Konseyi. <http://aceee.org/research-report/u1501>.
6. C40 Şehirleri. İklim Liderliği Grubu ve Tokyo Metropolü Hükümeti. 2014. Kentsel Verimlilik: Şehirlerde Bina Enerji Verimliliği Politikalarına İlişkin Küresel Bir Araştırma. [http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40\\_pse\\_r.html](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40_pse_r.html).
7. Diğer yerel kurumların – örn, üniversiteler, büyük işverenler, sivil toplum örgütleri vb. – bina sahibi ve kolaylaştırıcı ve bazı durumlarda bir çeşit regülatör rolüyle verimlilik iyileştirmelerini aynı şekilde etkilemesi mümkündür. Bununla birlikte, farklı rol kombinasyonlarından dolayı,

yerel yönetimler topluluk çapında aksiyon ölçeklendirmeye yardımcı olmada ve eylemin uzun vadede ilerletilmesi için kurumsallaştırılmasında kritik rol oynamaktadır.

8. C40 Şehirleri ve ARUP. 2015. Megakentlerde İklim Eylemi 3.0. <http://www.cam3.c40.org>. Cape Town Belediyesi. n.d..Enerji ve İklim web sitesi. <http://www.capetown.gov.za/en/EnvironmentalResourceManagement/projects/climatechange/Pages/default.aspx>.

### Bölüm 4

1. Bina Verimliliği Enstitüsü. 2011. Enerji Verimliliği Gösterge Araştırması. <http://www.institutebe.com/Energy-EfficiencyIndicator/2011-global-results.aspx?lang=en-US>
2. Hammer, S.A. 2009. "Harekete Geçme Kapasitesi: Yerel Enerji Planlama ve Program Uygulamasının Kritik Belirleyicisi." Dünya Bankası 5. Kentsel Araştırma Sempozyumu Tutanakları: Şehirler ve İklim Değişikliği – Acil Gündem Yanıtı. <http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1256566800920/6505269-1268260567624/Hammer.pdf>. Hinge, A., H. Beber, J. Laski ve Y. Nishida. 2013. "Dünyanın Önde Gelen Kentlerinde Bina Verimliliği Politikaları: Etkileri Nelerdir?" Avrupa Konseyi Enerji Verimli Ekonomi Tutanakları 2013 Yaz Çalışması. <http://proceedings.eceee.org/visabstrakt.php?event=3&doc=3-195-13>.
3. Dünya Bankası. 2014. "Entegre Tedbirler Veri Sayfası. Konsept Aşaması – Meksika Yerel Enerji Verimliliği Projesi – P149872." İngilizce. <http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/08/20170368/integrated-safeguards-data-sheet-concept-stage-mexico-municipal-energy-efficiency-project-p149872> Dünya Bankası. 2015. "Proje Bilgilendirme Dokümanı – Değerlendirme Aşaması." [http://www.wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/LCR/2015/09/21/090224b0830f3906/1\\_0/Rendered/PDF/Project0Inform0cy0Project000P149872.pdf](http://www.wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/LCR/2015/09/21/090224b0830f3906/1_0/Rendered/PDF/Project0Inform0cy0Project000P149872.pdf)

### Bölüm 5

1. Liu, F., A. Meyer ve J. Hogan. 2010. "Gelişmekte Olan Ülkelerde Bina Enerji Verimliliği Kanunlarının Uyumlaştırılması: Önceki Uygulayıcıların Küresel Deneyimleri ve Dersleri." Washington, D.C.: Dünya Bankası. [http://www.esmap.org/esmap/sites/esmap.org/files/WP\\_204\\_GBL\\_Mainstreaming%20Building%20Energy%20Efficiency%20Codes%20in%20Developing%20Countries\\_Overview\\_1.pdf](http://www.esmap.org/esmap/sites/esmap.org/files/WP_204_GBL_Mainstreaming%20Building%20Energy%20Efficiency%20Codes%20in%20Developing%20Countries_Overview_1.pdf)
2. ABD Enerji Bakanlığı. 2014. "ABD'de Bina Enerji Kanunları ile Enerji ve Maliyet Tasarrufu."
3. Yeşil Binalar Performans Ağı. 2015. "Bina Enerji Kanunlarının Uygulanması: Uluslararası Enerji Tasarrufları Dağıtım İşbirliği." IPEEC'in Büyük Ekonomiler Forumu'na sunduğu rapor. <http://www.ipeec.org/publications/download/id/1963.html>.
4. Yeşil Binalar Performans Ağı. Veritabanları ve Araçlar. [www.gbnp.org/databases-tools](http://www.gbnp.org/databases-tools)

5. New York Belediyesi. 2014. "LL87: Enerji Etütleri & Retro-commissioning." <http://www.nyc.gov/html/gbee/html/plan/ll87.shtml>
6. C40 Şehirleri İklim Liderlik Grubu ve Tokyo Metropolü Hükümeti. 2014. Kentsel Verimlilik—Küresel Kentlerde Bina Verimliliği Politikaları Araştırması. [http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40\\_pse\\_r.html](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40_pse_r.html).
7. Yip, C.H. ve W.Y.Ho. 2013. "Binalarda Enerji Verimliliğini Artırma—Özel Sektörün ve Devletin Ortak Çabası." Hong Kong: Hong Kong Özel İdaari Bölge Yönetimi, Elektrik ve Makine Hizmetleri Dairesi. [http://www.emsd.gov.hk/filemanager/conferencepaper/en/upload/42/4th\\_Greater\\_Pearl\\_River\\_Delta.pdf](http://www.emsd.gov.hk/filemanager/conferencepaper/en/upload/42/4th_Greater_Pearl_River_Delta.pdf)
8. Austin Energy. n.d. "Enerji Koruma Denetimi ve Tebliği Kararı." <http://austinenenergy.com/wps/portal/ae/programs/ecad-ordinance/energy-conservation-audit-and-disclosure-ordinance/>
9. Enerji Şaerti Sereterliği. 2009. "İşe Yarayan Politikalar: Teçhizat ve Ekipmanlarda Enerji Verimliliği Standartları ve Etiketlerinin Tanıtılması." [http://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/EE\\_Standards\\_and\\_Labels\\_2009\\_en.pdf](http://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/EE_Standards_and_Labels_2009_en.pdf)

## Bölüm 6

1. ABD Enerji Bakanlığı. n.d. "Daha İyi Binaların Zorluğu." <http://betterbuildingsolutioncenter.energy.gov/>
2. New York Belediyesi Enerji Yönetiminden Sorumlu Yerel İdari Birim (DCAS). 2014. "Enerji Verimliliği ve SG Azaltımı (30x17)." <http://www.nyc.gov/html/dem/html/conservation/conservation.shtml>
3. Yasal Yardım Projesi. 2012. "Enerji Verimliliği Zorunlu Programlarının Tasarımı ve Uygulanmasında Örnekler." [www.raponline.org/document/download/id/5003](http://www.raponline.org/document/download/id/5003)
4. Johnson Controls Institute for Building Efficiency. 2011. "Enerji Verimliliği Kaynak Standartları ve Enerji Tasarrufu Sertifikaları: Politika ve Pazarların Enerji Verimliliği İçin Buluşması." <http://www.institutebe.com/InstituteBE/media/Library/Resources/Energy%20and%20Climate%20Policy/Issue-Brief---EERS.pdf>
4. European Council for an Energy Efficiency Economy. 2011. "Uusal Enerji Verimliliği ve Enerji Tasarrufu Hedefleri." <http://www.ipeec.org/publications/download/id/1002.html>.
6. Doğal Kapitalizm Çözümleri. 2007. "Şehirler İçin İklim Koruma Rehberi." <http://www.climatemanual.org/Cities/index.htm>

## Bölüm 7

1. Veri Erişimi Ve Şeffaflığı İttifakı. <http://www.energydataalliance.org/Resources/> Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı. 2008. Kurumsal Müşterilere Enerji Kullanımı Ve Maliyet Verisi Sunan Kamu Hizmetleri İyi Uygulama Örnekleri Rehberi. Icf International. [http://www.epa.gov/Sites/Production/Files/2015-08/Documents/Utility\\_data\\_guidance.pdf](http://www.epa.gov/Sites/Production/Files/2015-08/Documents/Utility_data_guidance.pdf)

- Enerji Yıldızı. "Kamu Altyapı Hizmetleri İçin Portföy Yöneticisi Web Hizmetleri." Erişim Tarihi: 4 Mart 2016. [http://www.energystar.gov/index.cfm?C=Ci\\_program\\_sponsors.ci\\_program\\_sponsors\\_automated\\_benchmarking](http://www.energystar.gov/index.cfm?C=Ci_program_sponsors.ci_program_sponsors_automated_benchmarking)
2. Buildingrating. <http://www.buildingrating.org/> Erişim Tarihi: 4 Mart 2016.
3. Riggs, T. 2015. "San Francisco Kıyaslaması Binalarda Enerji Kullanımında Büyük Bir Azalmaya İşaret Ediyor." Kentsel Arazi. <http://Urbanland.uli.org/Sustainability/San-Franciscos-Benchmarking-Shows-Major-Reduction-Energy-Use-Buildings/>.
4. Philipsen, G. 2010. "Enerji Verimliliği Göstergeleri: Gelişmekte Olan Ülke Politika Yapımında İyi Uygulama Örneği Ve Potansiyel Kullanım." Dünya Bankası Tarafından Yaptırılmıştır. <http://www.esmap.org/Esmmap/Sites/Esmmap.org/Files/Eeci%20Energy%20Efficiency%20Indicators%20in%20Developing%20Country%20Policy%20Making%20July%202010.Pdf>
5. Carbon War Room. 2013. "Çatıya Ulaşma: Verimli Binalar Aracılığıyla Nasıl İklim Refahı Yaratılır." [http://Carbonwarroom.com/Sites/Default/Files/Reports/Cwr13\\_energy\\_efficiency\\_report\\_raising\\_the\\_roof--How\\_to\\_create\\_climate\\_wealth\\_through\\_efficient\\_buildings.pdf](http://Carbonwarroom.com/Sites/Default/Files/Reports/Cwr13_energy_efficiency_report_raising_the_roof--How_to_create_climate_wealth_through_efficient_buildings.pdf)
6. Unep Sürdürülebilir Binalar Ve İklim Girişimi. 2009. "Binalar Ve İklim Değişikliği: Politika Yapıcılar İçin Özet." <http://www.unep.org/Sbci/Pdfs/Sbci-Bccsummary.pdf>.
7. Avrupa Bina Performansı Enstitüsü. 2014. "Ab'de Enerji Performansı Sertifikaları—Ulusal Yaklaşımların Haritalanması." <http://Bpie.eu/Publication/Energy-Performance-Certificates-Across-The-Eu/>
8. Money Super Market. 2014. "Enerji Performansı Sertifikası." <http://www.moneysupermarket.com/Gas-And-Electricity/Energy-Performance-Certificate/>
9. Ulusal Bina Bilimleri Enstitüsü. 2014. "Yeşil Bina Standartları Ve Sertifikalandırma Sistemleri." <https://www.wbdg.org/Resources/Gbs.php>.
10. Leed Veya Enerji Ve Çevre Tasarımı Liderliği, İlk Olarak 2000 Yılında Abd Yeşil Bina Konseyi Tarafından Geliştirilmiş Olan Ve Uluslararası Çapta Bilinen Bir Bina Sertifikalanırma Sistemidir. <http://www.usgbc.org/Displaypage.aspx?Cmspageid=1988>
11. Breeam—Bina Araştırma Kurumu Çevre Değerlendirme Metodu Web Sitesi. <http://www.breeam.org>
12. Usghbc, Wghbc Ve C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu. 2015. "Yeşil Bina Pazarı Bilgilendirmesi." [http://C40-Production-Images.s3.amazonaws.com/Researches/Images/35\\_Usghbc\\_c40\\_wghbc\\_city\\_market\\_brief\\_compendium.original.pdf?1427985432](http://C40-Production-Images.s3.amazonaws.com/Researches/Images/35_Usghbc_c40_wghbc_city_market_brief_compendium.original.pdf?1427985432)



## Bölüm 8

1. Yeşil Gelecek Çözümleri. 2015. “Singapur Hükümeti İçin Çevre Finansmanı ve Teşvikleri 2015 Rehberi.” <http://www.greenfuture.sg/2015/02/16/2015-guide-to-singapore-government-funding-and-incentives-for-the-environment/>
2. C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu ve Tokyo Metropolü Hükümeti. 2014. “Kentsel Verimlilik—Şehirlerde Bina Verimliliği Politikaları Küresel Araştırması.” [http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40\\_pse\\_r.html](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40_pse_r.html).
3. Ernest Orlando Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı. 2012. “Binalarda Enerji-Verimliliği İyi Uygulama Politikaları ve Politika Paketleri.” <https://china.lbl.gov/sites/all/files/gbpb-finaloct-2012.pdf>
4. Infonavit. n.d.. “Ahorro y cuidado el medio ambiente.” [http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/infonavit/trabajadores/saber+para+decidir/cuido\\_mi\\_casa/ahorro+y+cuido+el+medio+ambiente](http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/infonavit/trabajadores/saber+para+decidir/cuido_mi_casa/ahorro+y+cuido+el+medio+ambiente)
5. BEAM Plus Hong Kong. n.d. İnternet sayfası <https://www.hkgbc.org.hk/eng/beamplus-certlabel.aspx>
6. C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu ve Tokyo Metropolü Hükümeti. 2014. “Kentsel Verimlilik—Şehirlerde Bina Verimliliği Politikaları Küresel Araştırması.” [http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40\\_pse\\_r.html](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40_pse_r.html).
7. Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı. 2011. “Merkez ve Yerel Kurumların Uygulamalarında Enerji Tasarrufu Performans Sözleşmelerinin Finansmanı için Yenilenebilir Kredi Fonlarının Kullanımı.” <http://www.nrel.gov/docs/fy11osti/51399.pdf>
8. Uluslararası Enerji Ajansı. 2011. “Enerji Verimliliği Finansmanında Ortak Kamu-Özel Sektör Yaklaşımları—Özel Sektör Yatırımlarının Artırılmasına Yönelik Politikalar.” <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/finance.pdf>
9. Uluslararası Enerji Ajansı. 2011. “Enerji Verimliliği Finansmanında Ortak Kamu-Özel Sektör Yaklaşımları—Özel Sektör Yatırımlarının Artırılmasına Yönelik Politikalar.” <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/finance.pdf>
10. Bina Verimliliği Enstitüsü. 2011. “Ticari PACE Programları Başlatan Büyük ABD Şehirleri.” <http://www.institutebe.com/clean-energy-finance/Major-U-S--Cities-to-Launch-Commercial-PACE-Progra.aspx?lang=en-US>
11. WSGR. 2012. “Enerji Verimliliği Finansmanında Yenilikler ve Fırsatlar.” <https://www.wsgr.com/publications/PDFSearch/WSGR-EE-Finance-White-Paper.pdf>
12. Ulusal Yasama Organları Konferansı. 2014. “PACE Finansmanı.” <http://www.ncsl.org/research/energy/pace-financing.aspx>

## Bölüm 9

1. C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu ve Tokyo Metropolü Hükümeti. 2014. “Kentsel Verimlilik—Şehirlerde Bina Verimliliği Politikaları Küresel Araştırması.” [http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40\\_pse\\_r.html](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40_pse_r.html).
2. Enerji Sektörü Yönetim Yardım Programı (ESMAP). 2014. “Enerji Verimliliği Piyasalarının Yerel Satın Alma Yoluyla Canlandırılması: Enerji Verimli Şehirler—Belediye Başkanı Rehber Notları #1.” <http://www.esmap.org/node/4490>.
3. Enerji Sektörü Yönetim Yardım Programı (ESMAP). 2014. “Enerji Verimliliği Piyasalarının Yerel Satın Alma Yoluyla Canlandırılması: Enerji Verimli Şehirler—Belediye Başkanı Rehber Notları #1.” <https://www.esmap.org/node/4490> ICLEI. n.d. ICLEI Sürdürülebilir Satın Alma Kaynağı Merkezi Centre. <http://www.sustainable-procurement.org/resources/policies-and-strategies/> ABD Enerji Bakanlığı. 2015. “Enerji Performansına Dayalı Satın Alma Rehberi: Ticari Binalarda Bütün Bina Yüksek Performans Şartnamesine Yönelik Entegre Bir Yaklaşım.” [http://apps1.eere.energy.gov/buildings/publications/pdfs/rsf/performance\\_based\\_how\\_to\\_guide.pdf](http://apps1.eere.energy.gov/buildings/publications/pdfs/rsf/performance_based_how_to_guide.pdf).
4. Enerji Sektörü Yönetim Yardım Programı (ESMAP). 2014. “Enerji Verimliliği Piyasalarının Yerel Satın Alma Yoluyla Canlandırılması: Enerji Verimli Şehirler—Belediye Başkanı Rehber Notları #1.” <https://www.esmap.org/node/4490>
5. Avrupa Komisyonu. 2013. “Avrupa Dışı Ülkeler İçin 2013 ESCO Pazar Raporu.” <http://www.ifco.ir/Presentations/Id-na-26989-en-c.pdf> Ellis, J. 2010. “Enerji Hizmeti Şirketleri. Gelişmekte Olan Ülkelerde ESCO’lar.” [https://www.iisd.org/sites/default/files/pdf/2009/bali\\_2\\_copenhagen\\_escos.pdf](https://www.iisd.org/sites/default/files/pdf/2009/bali_2_copenhagen_escos.pdf) IFC.2011. “IFC Enerji Hizmeti Şirketi Pazar Analizi.” <http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/dbaaf8804aaba-b1c978dd79e0dc67fc6/IFC+EE+ESCOS+Market+Analysis.pdf?MOD=AJPERES>

## Bölüm 10

1. ABD Enerji Bakanlığı. “Daha İyi Binalar.” <http://betterbuildingssolutioncenter.energy.gov/partnerships> Sidney Belediyesi. “Daha İyi Binalar Ortaklığı.” <http://www.sydneybetterbuildings.com.au/> Birleşik Krallık. “Daha İyi Binalar Ortaklığı.” <http://www.betterbuildingspartnership.co.uk/>
2. İklim Değişikliği İş Forumumu adına Hong Kong Şehir Üniversitesi. 2010. “Her Bina Bir Güç Evidir.” [http://www.climatechangebusinessforum.com/en-us/research\\_15062010](http://www.climatechangebusinessforum.com/en-us/research_15062010) Rocky Mountain Enstitüsü. 2012. “Derin Enerji Yenilemeleri Örneği Oluşturma Rehberi.” [www.rmi.org/CB-HomePublication4](http://www.rmi.org/CB-HomePublication4)
3. Endüstriyel davranış değişikliği programları diğer sektörlerin gerisinde kalmaktadır.
4. Talbot, J. ve J. Love. 2014. “Sen Varsan Ben de Varım: Kiracı Davranışlarını Değiştirmeye Yönelik Yenilenebilir Bir Strateji.” ACEEE Bina Raporları Yaz Çalışması. <http://aceee.org/files/proceedings/2014/data/papers/7-690.pdf>

5. Yeşil Bina Ödülü web sitesi.n.d. <http://www.greenbuilding-award.de> Erişim tarihi: 6 Mayıs 2015.
6. Bogost, I. 2007. "İkna Edici Oyunlar: Video Oyunlarının Açıklayıcı Gücü." Cambridge, MA: MIT Press.
7. Schibelsky, L., P. Godoy, A. Scharl ve C. Baranauskas. 2012. "Sürdürülebilir Davranışı Motive Etmede Eko-Geri bildirim Teknolojisi Tasarımı: Brezilya Bağlamında Kültürel Yönler." CONF-IRM 2012 Uluslararası Bilgi Kaynakları Yönetimi Konferansı Tutanakları. CONF-IRM. <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1035&context=confirm2012>
8. Miller, D.J.2013. "Ofis Binalarında Enerji Tasarrufuna Yönelik Davranışsal Fırsatlar: Bir Londra Saha Deneyimi." [http://energy.gov/sites/prod/files/2014/11/f19/ic\\_saving\\_energy\\_offices.pdf](http://energy.gov/sites/prod/files/2014/11/f19/ic_saving_energy_offices.pdf). Erişim tarihi: 6 Mayıs 2015.
9. Ehrhardt-Martinez, K. ve S. Laitner.2010. "Gelişmiş Sayaç Girişimleri ve Konut Geri Bildirim Programları: Konutlarda Elektrik Tasarrufu Fırsatlarına Yönelik bir Meta Analiz Çalışması." Amerika Enerji Verimli Ekonomi Konseyi. <http://aceee.org/research-report/e105>
10. Dillingham, G. 2012. "Enerji Verimliliği Stratejileri." [https://prezi.com/\\_cnvqyo8uynf/energy-efficiency-strategies/](https://prezi.com/_cnvqyo8uynf/energy-efficiency-strategies/)
11. Gavin Dillingham ile röportaj, Houston İleri Araştırma Merkezi, 26 Mayıs 2015.

## Bölüm 11

1. Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı. 2010. "Evde Enerji İyileştirmeleri İçin Talep Yaratma." <http://driving-demand.lbl.gov/>
2. Energy Trust of Oregon. n.d. "Müteahhitler Ticaret İttifakı." <http://energytrust.org/trade-ally/find-a-contractor/> Enerji Kaynakları Merkezi. N.d. "DCEO Ticari İttifak Programı." <http://www.erc.uic.edu/energy-efficiency/trade-allies/>
3. White, P. 2010. "Enerji Verimliliğinde Uyanış: Özel Sektör Bina Yenilemesi Finansmanı." Milwaukee, WI: Johnson Controls, Inc. [http://www.areadevelopment.com/article\\_pdf/id99715\\_PrivateSectorEnergyRetrofits.pdf](http://www.areadevelopment.com/article_pdf/id99715_PrivateSectorEnergyRetrofits.pdf)
4. Bina Verimliliği Enstitüsü. 2010. "Enerji Performansı Sözleşmesi, Sermayenin Verimlilik Yenilemelerine Açılması." <http://www.institutebe.com/Existing-Building-Retrofits/Energy-Performance-Contracting.aspx?lang=en-US>
5. Pasifik Kuzeybatı Ulusal Laboratuvarı. 2015. "Enerji Performansı Sözleşmesi Araç Kiti: Çin'de ve ABD'de EPC Projeleri İçin Mevcut ve Potansiyel Fırsatlar." [http://www.globalchange.umd.edu/data/epc/EPC\\_Toolkit\\_final0429.pdf](http://www.globalchange.umd.edu/data/epc/EPC_Toolkit_final0429.pdf)  
Temiz Enerji Bakanlığı. 2014. "Enerji Performansı Ölçüm ve Doğrulama: Veri Kalitesi Rehberi." <http://www.cleanenergyministerial.org/Portals/2/EasyDNN->

NewsDocuments/410/GSEP\_EMWG\_DQ\_Guidance.pdf

Hollanda Kurumsal Ajansı. 2015. "Kiracılar İçin Enerji Performans Sözleşmeleri Rehberi." <http://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/08/Leidraad%20Prestatiecontracten%20-%20english.pdf>

6. Bina Verimliliği Enstitüsü. 2010. "Avrupa Birliği'nde Enerji Performans Sözleşmesi: Ortak 'Model' Oluşturma: Tanımlar, Süreçler ve Sözleşmeler." <http://www.institutebe.com/getmedia/143061e4-d526-42ce-9cdd-70191bead2f3/Issue-Brief---Energy-Performance-Contracting-in-the-EU---Part-2.aspx>
7. Enerji Sektörü Yönetim Yardım Programı (ESMAP). 2014. "Yerel Enerji Verimliliği Projelerinin Finansmanı— Enerji Verimli Şehirler— Belediye Başkanı Rehber Notları #2." [https://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/DocumentLibrary/FINAL\\_MGN1-Municipal%20Financing\\_KS18-14\\_web.pdf](https://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/DocumentLibrary/FINAL_MGN1-Municipal%20Financing_KS18-14_web.pdf)
8. Greentech Media. 2013. "Oyun Bozanların Cezalandırılması: Verimlilikte Riski Yok Etme ve Dağıttık Enerji." <http://www.greentechmedia.com/articles/read/taking-the-risk-out-of-energy-efficiency>  
Inter-American Kalkınma Bankası. n.d. "Programın Özellikleri." <http://www.iadb.org/Document.cfm?id=37450899>.
9. ABD Enerji Bakanlığı. "Kredi Kaybı Rezerv Fonları ve Diğer Kredi Zenginleştirilmesi." <http://energy.gov/eere/slsc/loan-loss-reserve-funds-and-other-credit-enhancements> SEE Eylemi. 2014. "Kredi Zenginleştirilmesi Genel Bakış Rehberi." [https://www4.eere.energy.gov/seeaction/system/files/documents/credit\\_enhancement\\_guide.pdf](https://www4.eere.energy.gov/seeaction/system/files/documents/credit_enhancement_guide.pdf)

## Bölüm 12

1. Amerika Enerji Verimli Ekonomi Konseyi. 2014. "Enerji Kullanım Verilerine Erişimi İyileştirmek İçin Kamu Hizmeti Sağlayıcıları ile Birlikte Çalışmaya Yönelik İyi Uygulama Örnekleri." <http://aceee.org/sector/local-policy/toolkit/utility-data-access>
2. Pazar Dönüşümü Enstitüsü. 2013. "Kamu Hizmeti Sağlayıcıları İçin Binaların Karşılaştırılması Amacıyla Veriye Erişim Kılavuzu." [http://www.energydataalliance.org/wp-content/uploads/2011/07/IMT\\_Report\\_-\\_Utilities\\_Guide\\_-\\_March\\_2013.pdf](http://www.energydataalliance.org/wp-content/uploads/2011/07/IMT_Report_-_Utilities_Guide_-_March_2013.pdf)
3. Ernest Orlando Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı. 2013. "ABD'de Enerji Faturası Üzerinden Finanse Edilen Enerji Verimliliği Programlarının Geleceği: 2025 Yılı Harcama ve Tasarruf Öngörülerini." <https://emp.lbl.gov/sites/all/files/lbnl-5803e.pdf>
4. Molina, M. ve M. Kushler. 2015. "Politikalar Önemlidir: Geleceğin Enerji Verimli Hizmetleri İçin Zemin Hazırlamak." Amerika Enerji Verimli Ekonomi Konseyi. <http://aceee.org/sites/default/files/policies-matter.pdf>

5. WSGR. 2012. "Enerji Verimliliği Finansmanında Yenilikler ve Fırsatlar." <https://www.wsgr.com/publications/PDFSearch/WSGR-EE-Finance-White-Paper.pdf>
6. Talep Tepki Araştırma Merkezi, Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı. <http://drrc.lbl.gov/>; Talep Tepki ve Akıllı Şebeke Koalisyonu. <http://www.drsgcoalition.org/>
7. Brattle Group. 2009. "Hanehalkının Elektrikte Dinamik Ücretlendirmeye Tepkisi—Deneysel Bir Kanıt Araştırması." [http://www.hks.harvard.edu/hepg/Papers/2009/The%20Power%20of%20Experimentation%20\\_01-11-09\\_.pdf](http://www.hks.harvard.edu/hepg/Papers/2009/The%20Power%20of%20Experimentation%20_01-11-09_.pdf)
8. New Jersey Temiz Enerji Programı. "Performansa Göre Ödeme—Mevcut Binalar." <http://www.njcleanenergy.com/commercial-industrial/programs/pay-performance/existing-buildings>
8. Bina Verimliliği Enstitüsü. 2011. "Enerji Verimliliği Gösterge Araştırması." <http://www.institutebe.com/Energy-Efficiency-Indicator/2011-Energy-Efficiency-Indicator-Global-Survey-Dis.aspx>
9. Bina Verimliliği Enstitüsü. 2011. "Güven ama Doğru— Ölç & Doğru: Enerji Verimliliği İyileştirmelerini Paraya Çevirmenin Yolu." <http://www.institutebe.com/energy-policy/monetizing-energy-efficiency-improvements.aspx>
10. Verimlilik Değerlendirme Teşkilatı. N.d. <http://www.evo-world.org/>
11. Rehberler ve yardımcı materyaller ABD Enerji Bakanlığı'nın Federal Enerji Yönetim Programı (FEMP) aracılığıyla kamu ile paylaşılmaktadır. <http://energy.gov/eere/femp/federal-energy-management-program>
12. C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu ve Tokyo Metropolü Hükümeti. 2014. "Kentsel Verimlilik—Şehirlerde Bina Verimliliği Küresel Araştırması." [http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40\\_pse\\_r.html](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40_pse_r.html). GIZ-ICLEI. 2014. "Urban NEXUS Programının Faaliyete Alınması: Kaynak Verimli ve Entegre Şehirlere ve Metropol Bölgelere Doğru." [http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Papers/Urban\\_NEXUS\\_Publication\\_ICLEI-GIZ\\_2014\\_web.pdf](http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Papers/Urban_NEXUS_Publication_ICLEI-GIZ_2014_web.pdf)

### Bölüm 13

1. C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu ve Tokyo Metropolü Hükümeti. 2014. "Kentsel Verimliliği—Şehirlerde Enerji Verimliliği Politikalarına İlişkin Küresel Bir Araştırma." [http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40\\_pse\\_r.html](http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/int/c40/c40_pse_r.html).
2. Dixit, S. ve ark. 2007. "Elektrik Yönetimi Araç Kiti: İyi Uygulamaların Karşılaştırılması & Elektrik Sektöründe Hesap Verilebilirliğin Teşvik Edilmesi." [http://www.wri.org/sites/default/files/pdf/electricity\\_governance\\_toolkit\\_2007.pdf](http://www.wri.org/sites/default/files/pdf/electricity_governance_toolkit_2007.pdf)
3. Enerji Araştırması Ortaklığı. 2014. "Enerji Sisteminin Dönüştürülmesinde Kamunun Dikkatinin Çekilmesi." <http://erpuk.org/project/public-engagement/>
4. Karbon İklim Kaydı <http://carbons.org/>; CDP Şehirler Programı <https://www.cdp.net/en-US/Respond/Pages/CDP-Cities.aspx>
5. İklim Değişikliği Komitesi. N.d. <http://www.theccc.org.uk/>. Örneğin, komisyonun çalışmasına göre, İngiltere'deki 2010 yılı emisyonları ilk karbon bütçesinin sınırları içinde kalmıştır. Ancak bu 2009 yılında yaşanan gerilemenin etkisinden kaynaklanmış ve emisyonlar yüzde 9 azalmıştır.
6. Enerji Bilgilendirme İdaresi. 2012. "Ticari Binalarda Enerji Tüketimi Araştırması." <http://www.eia.gov/consumption/commercial/>
7. Kaliforniya Kamu Hizmeti Sağlayıcıları Komisyonu. N.d. <http://www.cpuc.ca.gov/puc/> Amerika'daki yaygın yaklaşımları açıklamaktadır.

### Ek 1

1. Çin ve diğer ülkelerde de hesaplanan performans dayalı değerlendirme sistemleri bulunmaktadır. Bknz <http://aceee.org/files/proceedings/2010/data/papers/2173.pdf>. ABD Enerji Bakanlığı Bina Enerji Varlık Skoru kamuya açık bir kaynaktır. <http://energy.gov/eere/buildings/building-energy-asset-score>
2. BM Çevre Programı. 2013. "Sürdürülebilir Bina Politikaları El Kitabı." BM Çevre Programı el kitabı, çok sayıda araca ilişkin temel ilkeleri sunmaktadır: <http://www.unep.org/sustainablebuildingpolicies/pdfs/SPoD-Handbook%20final-Full.pdf>



## TEŞEKKÜRLER

Bu yayın, Sürdürülebilir Şehirler için WRI Ross Merkezi ve Johnson Controls arasında çok yıllık bir ortaklık olan Bina Verimlilik Enstitüsü sayesinde mümkün olmuştur.

Bu projeye zamanlarını ve enerjilerini sunan herkese teşekkür ederiz. Bu proje, son 10 ay içerisinde pek çok kişinin katkıları olmasaydı var olamazdı. Bize bölümlerin tümüne ya da bir kısmına ayrıntılı geri bildirim ve girdi sağlamak için zamanını harcayan herkese ve ayrıca “Enerji Verimli Binalara Dönüşümü Yönlendirme—Tedbirler ve Eylemler: 2. Baskı” (Bina Verimliliği Enstitüsü 2012) yayınına değerli katkılarını sunan yazarlara özel teşekkürlerimizi bildirmek isteriz. Bu analizde yer bulan görüşler, yazarların kendilerine aittir ve burada sıralanan ortak kuruluşlar ya da bireylerce paylaşılacak zorunda değildir.

Enerji Verimli Ekonomi için Amerikan Konseyi—Jennifer Amann

Sürdürülebilir Enerji için İş Konseyi—Laura Tierney

Temiz Hava Politikası Merkezi—Stacey Davis

C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu—Zoe Sprigings, Cristina Miclea ve Jana Davidová

Küresel Bina Performansı Ağı—Peter Graham

Yeşil Bina Konseyi Güney Afrika—Manfred Braune

ICLEI-Sürdürülebilirlik için Yerel Yönetimler—Angela Fyfe ve Lucy Price

Indicia Danışmanlık—Susan Mazur-Stommen  
Pazar Dönüşümü Enstitüsü—Cliff Majersik ve Katrina Managan

Uluslararası Enerji Ajansı—John Dulac

Johnson Controls—Clay Nesler

Nivela—Monica Araya

UNEP Sürdürülebilir Binalar ve İklim İnisiyatifi—Curt Garrigan

Birleşik Devletler Enerji Bakanlığı—Jason Hartke

Birleşik Devletler Yeşil Bina Konseyi—Mark Ginsberg

Dünya Bankası—Martina Bosi ve Janina Franco

Sürdürülebilir Kalkınma için Dünya İş Konseyi—Roland Hunziker ve William Sisson

Dünya Yeşil Bina Konseyi—Michelle Malanca ve James Drinkwater

Yazarlar ayrıca, Dünya Kaynakları Enstitüsü'nün aşağıdaki çalışma üyelerince sağlanan girdi ve yardımlardan dolayı müteşekkirdir: Samuel Adams, Benoit Colin, Caitlin Drown, Daryl Ditz, Shannon Hilsey, Sarah Martin, Allison Meyer, Rodrigo Villarroel Walker, Ryan Winstead ve Luis Zamorano. Hyacinth Billings, Bill Dugan, ve Carni Klirs editörümüz, Emily Matthews da dahil WRI üretim ekibine de teşekkürlerimizi sunarız.

## SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLER İÇİN WRI ROSS MERKEZİ HAKKINDA

Sürdürülebilir Şehirler için WRI Ross Merkezi kentsel sürdürülebilirliği gerçeğe dönüştürmek için çalışır. Küresel araştırmalar ve Brezilya, Çin, Hindistan, Meksika, Türkiye ve Birleşik Devletler’de yürütülen saha deneyimi, milyonlarca insanın hayatını iyileştirecek eylemi harekete geçirmek üzere bir araya gelir.

Kentsel planlama ve hareketlilik konusundaki uzun vadeli küresel ve yerel deneyime dayanarak WRI Sürdürülebilir Şehirler, bina ve enerji verimliliğini artırmak, su riskini yönetmek, etkin yönetimi teşvik etmek ve hızla büyüyen kentsel çevreyi, yeni oluşan güçlüklerle karşı daha dayanıklı kılmak için kanıtlanmış çözümler ve eyleme yönelik araçlar kullanır.

Tekil araştırmalar ve araçlarla 200 şehre etki etmeyi amaçlayan WRI Sürdürülebilir Şehirler iki kitada, dört büyük şehirde derinlemesine sektörler arası yaklaşıma odaklanmıştır ve 30’dan fazla kentsel alanda yardımlarla tüm dünyadaki halkların ekonomik, çevresel ve sosyal faydasını hedeflemektedir.

## JOHNSON CONTROLS HAKKINDA

Johnson Controls, 150’den fazla ülkede müşterilerine hizmet veren küresel bir teknoloji ve endüstri lideridir. 1885’te ilk elektrikli oda termostatının icat ettiğinden beri dünyanın düzgün, akla yatkın, basit ve güvenli ilerlemesine yardımcı olan yenilikçi ürünler sağlamaya kendini adanmıştır.

Johnson Controls’un Bina Verimliliği işi; daha konforlu, güvenli ve verimli binalar oluşturmak için eşsiz bir HVACR ürünleri ve çözümleri portföyüne sahiptir. Sundukları hizmetlerin derinliği bina sahiplerinin, mühendislerin ve danışmanların bir binanın yaşam döngüsüne etki etmelerine yardımcı olur. Şirketin pazar liderliği YORK®, Sabroe®, Hitachi ve Metasys® gibi güvenilir markaların yanı sıra, akıllı bina entegrasyon kapasiteleri ve enerji finansman çözümleri sayesinde kurulmuştur. Daha fazla bilgi için Bknz. [www.johnsoncontrols.com](http://www.johnsoncontrols.com).

## YAZARLAR HAKKINDA

**Renilde Becqué** sürdürülebilirlik ve enerji konularında bağımsız uluslararası danışmandır.

İrtibat: [rbecque@yahoo.com](mailto:rbecque@yahoo.com)

**Eric Mackres** Sürdürülebilir Şehirler için WRI Ross Merkezi’nin Bina Verimliliği İnisyatifi Yöneticisidir.

İrtibat: [emackres@wri.org](mailto:emackres@wri.org)

**Jennifer Layke** Sürdürülebilir Şehirler için WRI Ross Merkezi’nin Bina Verimliliği İnisyatifi Müdürüdür.

İrtibat: [jlayke@wri.org](mailto:jlayke@wri.org)

**Nate Aden** WRI Küresel İklim Programı ve Sürdürülebilir Şehirler için WRI Ross Merkezi’nde araştırma görevlisidir.

**Sifan Liu** Sürdürülebilir Şehirler için WRI Ross Merkezi’ndeki Bina Verimliliği İnisyatifi’nde eski bir stajyerdir.

**Katrina Managan** Pazar Dönüşümleri Enstitüsü’nün Şehir ve Denver Eyaleti için Enerji Verimliliği konusunda Baş Danışmandır.

**Clay Nesler** Johnson Controls’da Küresel Enerji ve Sürdürülebilirlik Başkan Yardımcısıdır.

**Susan Mazur-Stommen** Indicia Danışmanlık LLC’nin Müdürü ve Kurucusudur.

**Ksenia Petrichenko** Kopenhag Enerji Verimliliği Merkezi’nde bina verimliliğine odaklanmış bir araştırmacıdır.

**Peter Graham** Küresel Bina Performansı Ağı’nda Müdür ve Avustralya, Swinburne Sosyal Araştırma Enstitüsü’nde Profesördür.

## FOTOĞRAF İÇİN TEŞEKKÜRLER

Kapak fotoğrafı, istockphoto; syf. ii, Wolfgang Staudt/Flickr; syf. iv, Rose NYC/Flickr; syf. 2, 14 Andrzej Wrotek; syf. 4, M\_M/Flickr; pg. 10, Brad Kahn/Flickr; syf.12, tsaiian/Flickr, Ben Garrett/Flickr; syf. 13, Jonathan/Flickr; syf. 16, Gerardo Pesantez/World Bank; syf. 19, Alain Bachellier; syf. 20, 34 Mariana Gil/EMBARQ Brasil; syf. 22, Joshua Damasio/Flickr; syf. 24, Simone D. McCourtie/World Bank; syf. 29, @sage\_solar/Flickr; syf. 30, William Murphy/Flickr; syf. 38, Benjamin Benschneider; syf. 44, dany13/Flickr; syf. 51, Aloud/Flickr; syf. 53, Raul Lieberwirth/Flickr; syf. 54, Omar Chatriwala/Flickr; syf. 57, Yang Aijun/World Bank; syf. 58, Jeffrey Zeldman/Flickr; syf. 60, Bromford; syf. 64, Paul Joseph Rio Daza/Flickr, Remko Tanis/Flickr; syf. 65, Sam Beebe/Flickr; syf. 66, Adam Cohn/Flickr; syf. 70, Curt Carnemark/Dünya Bankası, Zinnia Jones/Flickr; syf. 71, sciondriver/Flickr; syf. 72, Brad Kahn; syf. 75, Mariana Gil/EMBARQ Brasil; syf. 78, Andrew Moore/Flickr; syf. 80, Giuseppe Milo/Flickr, paula soler-moya/Flickr; syf. 80, Giuseppe Milo/Flickr; paula soler-moya/Flickr; syf. 81, syf. 86, Jens Schott Knudsen/Flickr; syf. 92, Jakob Montrasio/Flickr; syf. 95, Francisco Angola/Flickr; pg. 100, Fernando García/Flickr; syf. 105, Lucius Kwok/Flickr; syf. 110, Flattrackers ve Caferacers Parts ve bikebuilds/Flickr; syf. 116 Andrzej Wrotek/Flickr; syf. 118, Gerardo Pesantez/World Bank; syf. 119, Wrote/Flickr; syf. 120, Patrick Emerson/Flickr; syf. 125, antonf/Flickr; syf. 130, Charles Law/Flickr; syf. 138, Erik/Flickr.





WORLD  
RESOURCES  
INSTITUTE

10 G STREET NE  
SUITE 800  
WASHINGTON, DC 20002, USA  
+1 (202) 729-7600  
[WWW.WRI.ORG](http://WWW.WRI.ORG)