



WORLD
RESOURCES
INSTITUTE

WRI ROSS CENTER FOR
SUSTAINABLE
CITIES

SENTEZ RAPORU

ŞEHİRLERDE BİNA VERİMLİLİĞİ ÇALIŞMALARININ İVMELENDİRİLMESİ (ACCELERATING BUILDING EFFICIENCY)

Kent Liderleri için 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

WRI RossCities.org

KATKI SUNAN



YAZARLAR:

Renilde Becqué

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

Katrina Magan
Pazar Dönüşümü Enstitüsü

Clay Nesler
Johnson Controls

Susan Mazur-Stommen
Indicia Danışmanlık

Ksenia Petríchenko
Kopenhag
Enerji Verimliliği Merkezi

Peter Graham
Küresel Bina Performansı Ağı

TASARIM VE DÜZENLEME:
Cami Klirs
cklirs@wri.org

**Bknz: wri.org/buildingefficiency
adresinde çevrimiçi interaktif rapor**

ÖNSÖZ

2050'ye gelindiğinde dünya nüfusunun yaklaşık %70'i şehirlerde yaşıyor olacak. Binalar, bu hızla büyüyen kent peyzajının yapıtaşlarıdır. 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 performansa dair faydaları optimize eden mimari tasarımlar, inşaat uygulamaları ve teknolojileri mevcuttur. Ayrıca, iyileştirilmiş bina verimliliği kent liderleri ve yerel planlayıcılar için bir kazanımdır: enerji tasarrufuna yapılan her 1\$'lık yatırım, elektrik santralleri ve elektrik dağıtımına gidecek 2\$'ın tasarruf edilmesini sağlar.

Şehirlerde Bina Verimliliği Çalışmalarının İvmelendirilmesi (Accelerating Building Efficiency) Kent Liderleri için Sekiz Eylem, binaları on yıllar süren verimsizliğe “hapsetmeden” önce daha iyi binalar sunabilmek üzere ilerisi için izlenecek bir yol sunmaktadır—bu yolu izlemek, küresel kalkınma hedeflerimizi (SDG'ler) karşılamada kilit öneme sahip olacaktır. Rapor, karar vericilerin, şehirlerindeki dönüştürücü değişimi planlamalarına yardımcı olacak sekiz politika ve eylem kategorisine odaklanmaktadır. Bina enerji performansını yönlendirecek tedbirlerin, şehirlerin örnek olacak eylemlerin ve başarıyı getirecek koşulların altını çizer.

Birleşmiş Milletler Herkes için Sürdürülebilir Enerji İnisyatifi, 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. Enerji kullanımımız ne kadar verimli olursa var olan güç kaynaklarımızı o denli esnetebilir ve yenilenebilir enerji teknolojilerimiz enerji talebini karşılamaya o denli katkıda bulunabilir. Daha etkili bina çözümleri alabilmek için kamu ve özel yatırımları kaydırmamız 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. Alt ulusal yargı gücü, daha iyi daha verimli binalar inşa edecek, bütçeleri ve yatırımları verimli binalara yönlendirecek ve daha yaşanabilir şehirlere katkıda bulunacak hem yetkiye hem de uygun politika vasıtalarına sahiptir. Hükümetler dönüşüm için zemin hazırlayabilir ve destek sağlayabilirler. Herkes için Sürdürülebilir Enerji, SDG'ler ve geçtiğimiz günlerde kabul edilen Paris İklim Anlaşması problemin tespitinden problemin çözümüne ve eyleme yönelik 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



SENTEZ RAPORU

Bu rehber, dünya genelindeki şehirlerde yerel yönetimlere ve diğer kent liderlerine, topluluklarında bina verimlilik eylemlerine hız verecek temeli, rehberliği ve araçları sağlar. Temel hedef kitlesi kentsel bölgelerdeki yerel yönetim görevlileridir.

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 %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. Bina verimliliği gibi önlemler aracılığıyla enerji verimliliğini artırmak 2020'ye gelindiğinde gelişmekte olan ülkelerin yarısından fazlasında enerji talebi büyümesini yavaşlatma potansiyeline sahiptir. 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 %66'sının şehirlerde yaşayacağına işaret etmektedir.⁴ Binalar, kent peyzajımızın yapıtaşını oluşturur. Bugün elimizde, binalara ve kentsel çevreye yönelik kaynak verimli planlama ve tasarımla yarının şehirlerini ve binalarını şekillendirmek ve verimsizliğe “hapsolmuşluğu” engellemek açısından muazzam bir fırsat bulunmaktadır. Önümüzdeki on yıllarda şehirler çok hızlı kentleşmeyle karşı karşıya kalırken binalar giderek artan bir rol oynayacaktır. Verimli binalar milyonlarca insanın hayatının kalitesinin artmasına yardımcı olabilirler çünkü sıklıkla yüksek kaliteli binalardır, daha konforludurlar ve hem iç mekânda hem dış mekânda daha iyi hava

kalitesine sahiptirler. Enerji verimliliği mevcut elektrik kaynaklarını esneterek kent sakinlerine daha iyi enerji erişimi, güvenilirlik ve güvenlik sağlamaya yardımcı olur.

■ **Çevresel sürdürülebilirlik:** Uluslararası Enerji Ajansının (IEA) bir çalışmasının gösterdiği üzere küresel ölçekte uygulandığında enerji verimliliği önlemleri, sera gazı salınımını normal şartlara göre %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 bir çoğu görece kısa geri ödeme sürelerinde pozitif finansal geri dönüşler sağlamaktadır.⁶

Dünyanın çoğu bölgesindeki hızlı kentleşme, inşa edilen çevrelerin öngörülemeyen biçimde 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 ve ardından bölgesel ve ulusal düzeyde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada katkısı olacaktır.

Yerel yönetimler mal sahibi/yatırımcı, toparlayıcı/yönetici ve düzenleyici olarak topluluklarındaki yeni ve mevcut binaların verimliliğine etki edebilirler. Yerel yönetimler, hedef koymaktan ve örneklerle liderlik etmekten yasal mevzuatı ve performans sistemini uygulamaya,



finansal ve finansal olmayan teşvik sağlamaya ve enerji ya da su verimliliğini izleyen ya da finanse eden iş vakalarını iyileştirecek biçimde inşa etmek konusunda paydaşları desteklemeye dek genişleyebilen bir dizi politika seçeneği uygulamaya koyabilirler.

Verimlilik hedefleri yerel yönetimlerin ve toplulukların spesifik öncelikleriyle bağlantılı olmalıdır ve yönetimin ve vatandaşların suyu, enerjiyi ve atıkları uygun biçimde optimize etmesini, en aza indirmesini ya da yönetmesini sağlamalıdır. Politikalar ve programlar ısıtma, soğutma, aydınlatma ve kullanma suyu sağlamada kullanılan kaynakların verimli kullanımını ve yanı sıra bir binada kullanılan teçhizatların ve ekipmanın işletmesini destekleyebilir. Bu rapor, hem topluluklarda hem kuruluşlarda verimliliği artırmaya yönelik eylemleri belirlemek ve öncelikli hale getirmek için bir başucu rehberi görevi görmektedir.

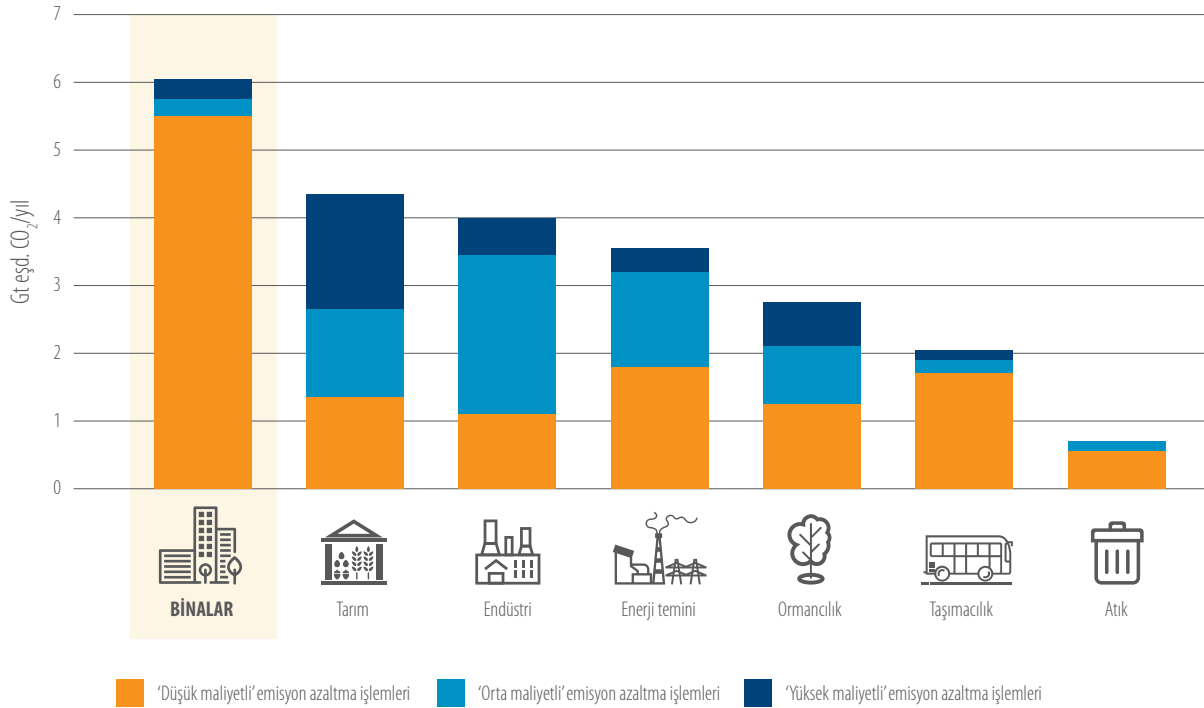
Çok paydaşlı, bütüncü planlama çabalarını bünyesinde toplayan politika geliştirme süreçleri etkili bir

araç olabilir. Bina sektörünü ilişkilendiren bütüncü planlama, yönetim, politikalar ve karar alımı hakkında bilgilendirmeye yardımcı olur. Bina verimliliğinin daha geniş kentsel planlama faaliyetlerine entegre edilmesi, bir yönetim içindeki farklı departmanlarda verimlilik stratejilerinin kurumsallaşmasına yardımcı olabilir.

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

- **Toprak kullanımı ve diğer kentsel planlama kararları** inşaatın önerilmesinin hem öncesinde hem sonrasında binaları etkileyebilir. Hâlihazırda uygulanan politikalar bina tasarımının pek çok yönünü belirleyebilir. Kentsel planlama arazi geliştirme üzerinde bir sınırlama olarak görev yapar ve bir şehrin ya da mahallenin sağlığının,

Şekil 1 | Sektörlere göre Ekonomik Emisyon Azaltımı Potansiyeli, 2030



Not: 'Düşük maliyetli' emisyon azaltımları= karbon fiyatı <20 US\$/t. eşd-CO₂, 'Orta maliyetli' emisyon azaltımları= karbon fiyatı <50 US\$/t. eşd-CO₂, 'Yüksek maliyetli' emisyon azaltımları= karbon fiyatı <100 US\$/t. eşd-CO₂.

Kaynak: IPCC. 2007. IPCC Dördüncü Değerlendirme Raporu: İklim Değişikliği 2007: Sentez Raporu. "4.3 Hafifletme seçenekleri." https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/mains4-3.html

emniyetinin ya da diğer arzulanan özelliklerinin iyileştirilmesini destekleyebilir. Kentsel planlamayı enerji ve kaynak planlama ile birleştirmek inşa edilen kentsel çevrede verimliliği artırmak adına eşsiz bir fırsat sunar.

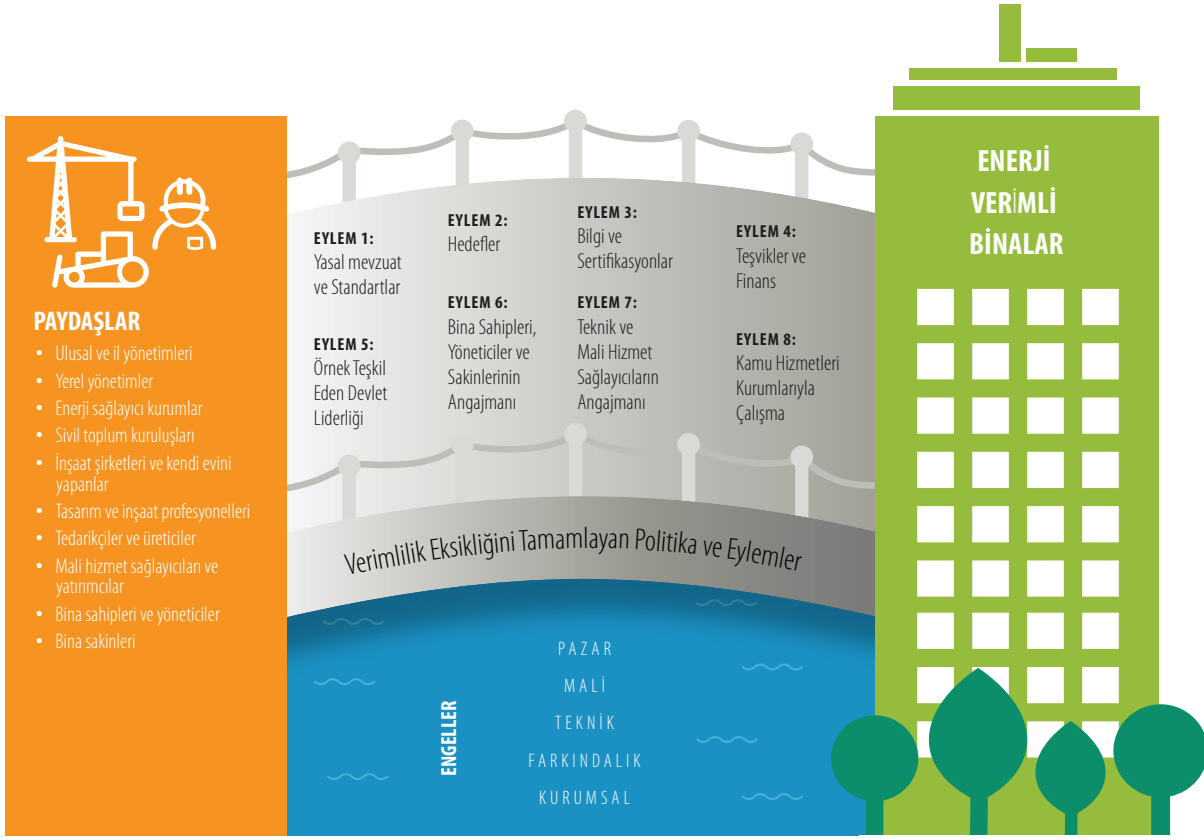
- **Tasarım ve inşaat** süreci bir binanın konumlandırması, yönü, şekli ve yüksekliğinin yanı sıra yapı malzemelerini ve tasarım özelliklerini de içerir. Bu faktörler ve inşaat sürecinin kalitesi, binanın iç mekân ve dış mekân konforunu ve enerji performansını belirler.
- Bina satışa ya da kiraya çıkarıldığında şehir planlamacı, emlakçı, eksper, mal sahibi ve banka gayrimenkul değerlendirme sürecinde binanın verimliliğini göz önünde bulundurabiliyor olmalıdırlar. Ek olarak, enerji kullanımı da dahil olmak üzere ileride oluşacak işletme maliyetleri, bankanın potansiyel alıcılara dair kredi değerlendirmesinde bir unsur olmalıdır.
- **Mevcut bir bina içerisine yeni kiracı alanı** inşa etmek, yüksek performanslı, aydınlatma ve enerji kontrol sistemleri dahil kaynak tasarruflu opsiyonlara yatırım yapma fırsatı yaratır.
- Kiracılar ve mal sahipleri **sürekli operasyon ve bakıma ilişkin kararlar alırlar**. Bu kararların pek çoğu—ısıtma ya da soğutma zamanlamasının oluşturulmasından ekipmanın ne sıklıkla ayar edileceğine dek—kaynak kullanımını etkiler ve verimliliği artırmak için bir fırsat sunar.
- Mevcut binalar, ekipmanı güncellemek, tasarımı yenilemek ve bina sistemlerinin iyi çalıştığından, enerji ve su verimli olduğundan emin olmak için periyodik olarak verimlilik **güçlendirme**sine ihtiyaç duyarlar. Mahal ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC), su ısıtma, yalıtım, su armatürleri, 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** ya da **yıkım** kararı verilmiş olabilir ve bu durumda döngü yeniden başlar ve verimliliği artıracak yeni fırsatlar sunar.

Bina verimliliğinin önünde çeşitli engeller bulunabilir ve bunlar verimliliğin, yatırım açısından daha düşük

önceliğe sahip olmasına neden olur. Daha spesifik olmak gerekirse, yerel yönetimler genellikle bir “verimlilik açığı” ile karşı karşıya kalırlar; bu, teknik olarak mümkün olan tasarruf ile kolayca ulaşılabilen tasarruf arasındaki fark olarak tanımlanır. Verimliliği artırmanın önündeki engeller, ülkeler ve şehirler arasında şiddetleri değişse de çok güçlüdür.⁷ Bu engeller pazarla ilgili, finansal, teknik, kurumsal ve farkındalıkla ilgili konularda olabilir ve insanları verimlilik yatırımları yapmaktan alıkoyar ya da caydırır. Politikalar, tüm aktörlerin çıkarlarını bir binanın yaşam döngüsünün her aşamasında bina verimliliğini ikna edici bir seçenek olarak birleştirebildiği zaman bu engellerin aşılmasına yardımcı olur. (bkz. Şekil 2). 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.

Yapılı çevrenin enerji verimliliğini iyileştirmek için yerel yönetimin eylem seçenekleri sekiz kategoride sıralanabilir:

- **EYLEM 1: Bina verimliliği mevzuatı ve standartları** yeni ya da mevcut binaların ya da sistemlerinin tasarımı, inşası ve/veya işletmesinde minimum düzeyde enerji verimliliği gerektiren düzenleyici araçlardır. İyi tasarlanıp uygulandığında yasal mevzuat ve standartlar, bir binanın yaşam süresi boyunca enerji harcamalarını maliyet etkin bir şekilde azaltabilir.
- **EYLEM 2: Verimlilik artırıcı hedefler** yerel yönetim tarafından koyulabilen, şehir genelinde topluluk düzeyinde ya da kamuya ait ya da kamu tarafından kiralanmış bina stokunda uygulanan enerji azaltma hedefleridir. Şehir yönetimleri, özel sektörü özendirmek amacıyla gönüllü hedefler de sunabilir.
- **EYLEM 3: Performans bilgisi ve sertifikasyonlar** bina sahiplerinin, yöneticilerin ve sakinlerin enerji işletme kararlarını bilgiye dayanarak almasına olanak verir. Şeffaf, zamanında bilgilendirme karar vericilerin ve şehir liderlerinin hedefler karşısında performansı 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**, enerji verimliliği projelerinin ilk yatırım giderleri ve “bölünmüş teşvikler” gibi ekonomik bariyerleri aşmasına yardımcı olabilir. Bunlar arasında hibeler ve indirimler, enerji tasarruflu senet ve ipotek finansmanı, vergi teşvikleri, bina izinleri için öncelikli işlem, kat alanı izinleri, senet ve ipotek finansmanı, döner krediler, özel kredi limitleri ve risk paylaşımı olanakları yer alır.
- **EYLEM 5: Örneklerle hükümet liderliği**, hükümetin, piyasada verimli binalara daha fazla talep/kabul oluşturacak örnekler olan tedbirleri ve projeleri hayata geçirmesidir. Bu yaklaşım, kamu bina stokunu iyileştirme, özel-kamu ortaklığı pilot projeler, iddialı enerji verimliliği standartları ve hedefleri koyma, verimli ürünler ve hizmetleri teşvik etme ya da tedarik edilmesini zorunlu koşma, ve enerji hizmeti veren şirket (ESCO) pazarını belediye enerji performans ihalesi ile canlandırma gibi biçimler alabilir.

- **EYLEM 6: Özel bina sahibi, yöneticisi ve sakininin angajmanı** bina paydaşlarını motive etmeye yarayan 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 davranışsal mekanizmalar ve stratejik enerji yönetimi faaliyetleri bulunur.
- **EYLEM 7: Teknik ve finansal hizmet sağlayıcının dahil olması**, verimlilik için talebi karşılayacak ve hızlandıracak becerilerin ve iş modellerinin gelişimini kolaylaştırır. Bunun içinde teknik işgücü eğitimi, performans sözleşmesi hakkında tedarik memurlarının eğitimi, yatırım koşullarını standardize etmeye ve sözleşme masrafını 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.

Tablo 1 | **Yapılı Çevre için Politika Seçenekleri**

TÜRÜ	ÖZET
EYLEM 1: BİNA VERİMLİLİĞİ MEVZUATI VE STANDARTLARI (BÖLÜM 5)	<ul style="list-style-type: none"> Yeni bina enerji verimliliği mevzuatları Mevcut binaların verimlilik değerlendirmesi Aydınlatmada yenilikler Performans gereklilikleri Teçhizat, ekipman ve aydınlatma enerji standartları
EYLEM 2: VERİMLİLİK İYİLEŞTİRME HEDEFLERİ (BÖLÜM 6)	<ul style="list-style-type: none"> Kamu sektörü hedefleri Özel sektör hedefleri
EYLEM 3: PERFORMANS BİLGİSİ VE SERTİFİKALAR (BÖLÜM 7)	<ul style="list-style-type: none"> Kıyaslama ve referans değer geliştirme Enerji etütleri Enerji performans sertifikaları Sınıflandırma ve sertifika programları
EYLEM 4: TEŞVİKLER VE FİNANS (BÖLÜM 8)	<ul style="list-style-type: none"> Hibeler ve teşvikler Vergi teşvikleri Yeşil ipotek Finansal olmayan teşvikler Özel döner kredi fonları Haciz finansmanı
EYLEM 5: ÖRNEKLERLE HÜKÜMET LİDERLİĞİ (BÖLÜM 9)	<ul style="list-style-type: none"> Kamu bina stokunu iyileştirme Enerji performans gereklilikleri Enerji verimliliği hedefleri Kamu ihalesi Enerji performansı sözleşme teklifleri Verimli binalar için yerel ortaklıklar
EYLEM 6: BİNA SAHİPLERİNİ, İŞLETMELERİNİ VE SAKINLERİNİ DAHİL ETME (BÖLÜM 10)	<ul style="list-style-type: none"> Yeşil kiralama Rekabet ve zorlu hususlar Bina Sakini sözleşmesi Bina Sakinine geri bildirim Stratejik enerji yönetimi
EYLEM 7: TEKNİK VE FİNANSAL HİZMET SAĞLAYICILARI DAHİL ETME (BÖLÜM 11)	<ul style="list-style-type: none"> Müteahhitler için iş gelişimini destekleme Enerji performansı sözleşmesini sağlayacak politikalar Ürün tedarikçileri ve üreticilerle çalışma İşgücü kapasitesi ve eğitim Standardizasyon eksikliği ve yüksek işlem maliyetlerinin üstesinden gelme Risk hafifletici olanaklar
EYLEM 8: KAMU HİZMETİ SAĞLAYICI KURULUŞLARLA ÇALIŞMA (BÖLÜM 12)	<ul style="list-style-type: none"> Enerji kullanımı verilerine erişimi iyileştirme Müşteri tarafından finanse edilen kamu hizmetleri programları ve kamu çıkarları fonları Kamu hizmetleri için verimlilik iş modelleri Fatura üstünde geri ödeme Talep-karşılık

- **EYLEM 8: Kamu hizmetleri kuruluşları ile çalışmak** 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 yararına fonlar, enerji faturası üzerinden finansman, gelir ayrıklaştırma ve talep-karşılama programlarını içerir.

Bireysel 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 ana 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 bina verimliliğine ve bununla ilgili politika oluşturmaya nasıl başlanacağıdır. Aşağıda belirtilenleri tanımlamak tavsiye edilir (bknz Şekil 3):

- *Binalarda* enerji verimliliğini artırmak için hangi araçlara başvurulacağı
- *Politika ve programların* binalardaki verimliliği nasıl destekleyebileceği.
- *Kimin* enerji verimli binaların artışına destek verebileceği

Ne?

- “Ne” sorusunu yanıtlamak için gereken ilk adım, bir şehrin mevcut kurumsal ve hukuki oluşumunu ve çerçevesini, bina stoku ve enerji kullanımına ilişkin mevcut veriyi ve temel paydaşları (kapsam) değerlendirmek ve anlamaktır.
- Bir sonraki adım amaçların ve hedeflerin seçimine odaklanmaktır. Hedefler cesur ve iddialı olmalıdır. Şehirler enerji tasarrufu, CO₂ indirimi ya da diğer spesifik faydalar söz konusu olduğunda geniş hedefler koymayı seçebilirler. Bir hedef net bir zaman çizelgesini de içermelidir.
- Ancak, yapılı bir çevrenin daha enerji verimli olacak şekilde dönüştürecek bir stratejinin tasarlanması basit bir süreç değildir ve başarılı olabilmesi için önceliklendirme gerekir.

Nasıl?

- Bir eylem planı “Nasıl?” adının önemli bir parçasıdır çünkü hedefler konulmasına ve planlamadan uygulamaya geçilmesine yardımcı olur. Sağlam bir eylem planı, politika yapımcıların zaman içinde gerçekleşen ilerlemeyi değerlendirmelerine olanak veren bir dizi performans göstergesi içerir.
- Geliştirilmesi gereken yerel kapasitelerin belirlenmesi önemlidir. İşgücü kapasitesinin

Şekil 3 | **Bina Verimliliğine İlişkin Eylem için Yol Gösterici Yol Haritası**



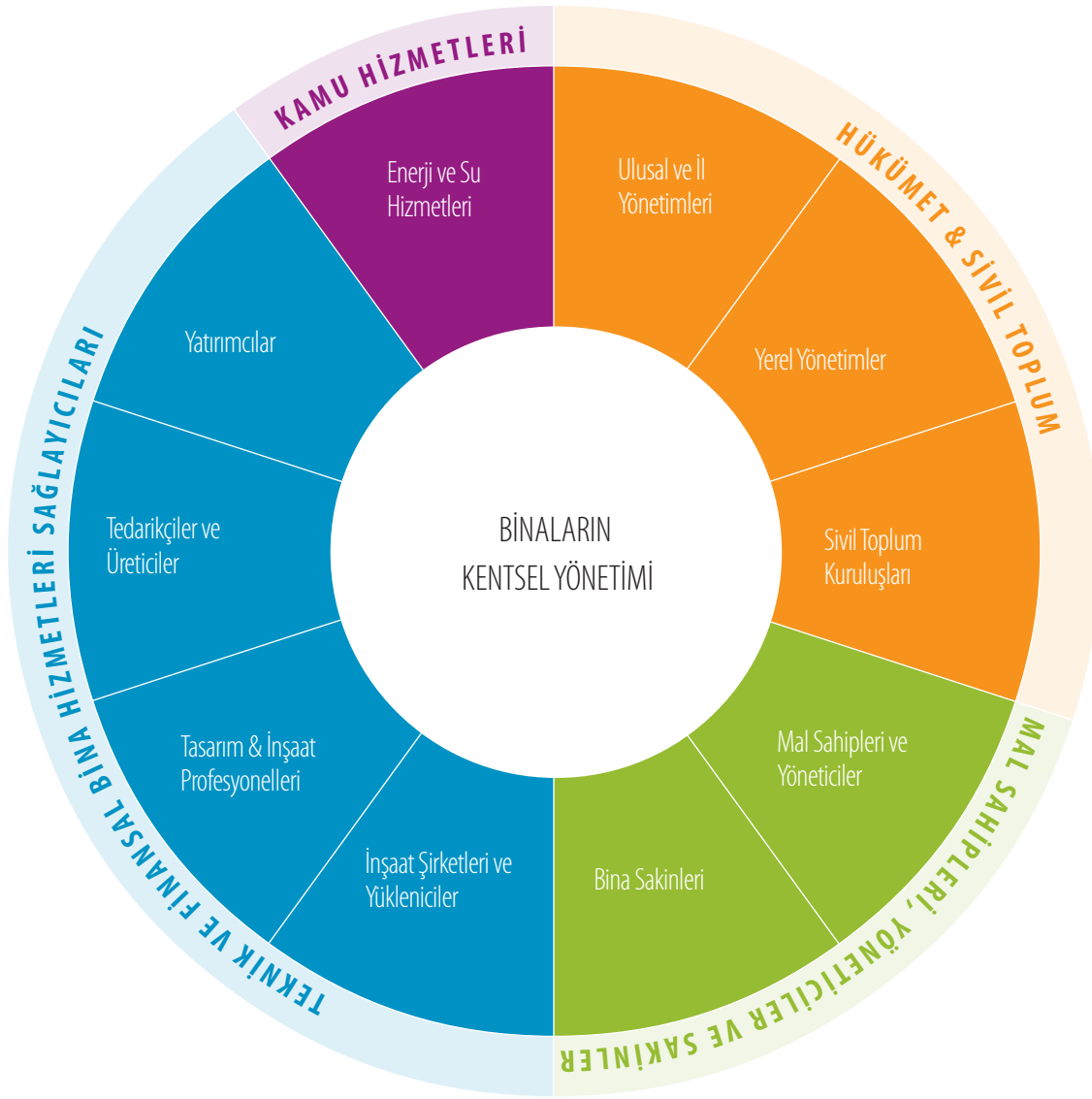
güçlü yanları ve açıklarının erken tespit edilmesi, uygulama, hukuki konular ve teknolojik bilgiye dair hususlarda gerekebilecek teknik destek ve eğitimler hakkında bilgi verici olur.

- Finansal açıdan izlenecek yolun tasarımına zaman ve kaynak yatırma bir bina verimliliği politikaları paketinin başarıyla uygulanması açısından çok önemlidir. Kaliteli bir finansman stratejisi olmadan bu eylemlerin fazla bir değişim sağlaması mümkün değildir.

Kim?

- “Kim?” sorusu süreçte bulunması gereken paydaşların ve rollerinin belirlenmesine yardımcı olur.
- Sürecin bir parçası olarak yerel yönetimler kendi kurumlarını düşünerek işe başlayabilirler. Başarılı bir uygulama genelde, belediye departmanlarının kendi arasında olduğu kadar bunların il/devlet ve ulusal yönetim

Şekil 4 | Binaların Yönetimiyle İlgilenen Paydaşlar



Kaynak: Yazarlar ve Sürdürülebilir Kalkınma için Dünya İş Konseyi. 2009. "Pazarı Dönüştürme: Binalarda Enerji Verimliliği." <http://www.wbcsd.org/transformingthemarketeeb.aspx>.

ile arasında kayda değer bir koordinasyonu gerektirir. Hükümetin farklı bakanlıkları ya da departmanları 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 oyuncuları belirlemek faydalıdır.

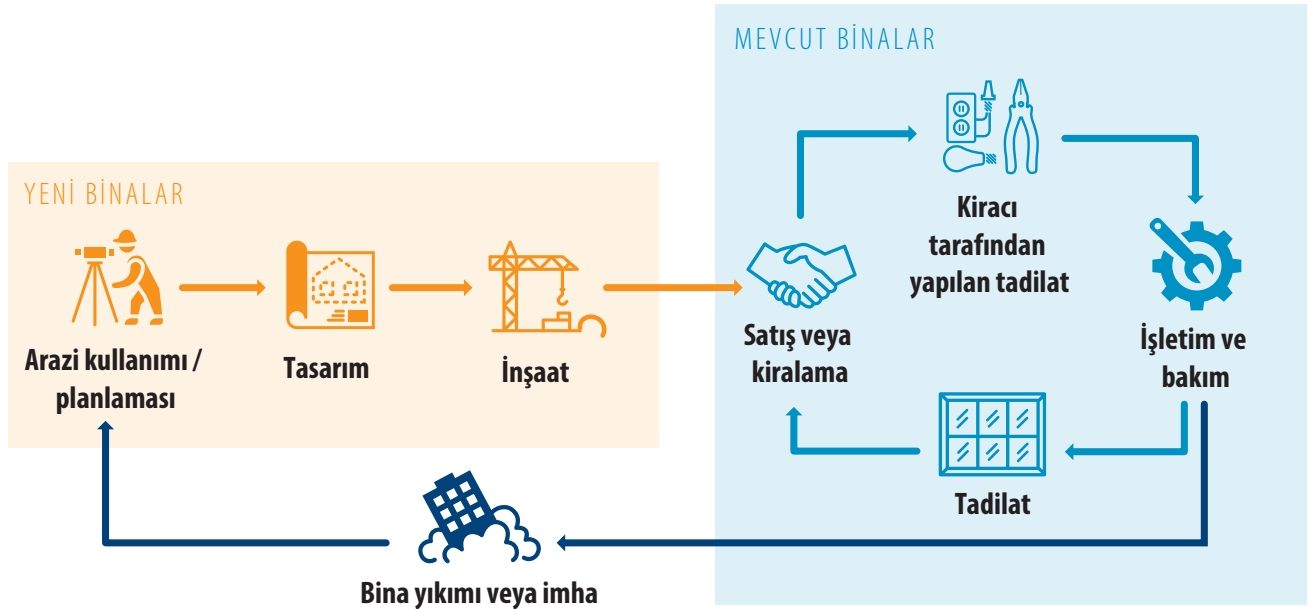
- Çok paydaşlı süreçler oluşturmak şehirlerin, farklı grupların ihtiyaçlarını ve çıkarlarını belirlemesine olanak sağlar ve program ya da politikaların erken değerlendirilmesini mümkün kılar. Paydaş angajmanı sonrasında sanayi oyuncularıyla işbirlikçi ilişkileri teşvik edici olabilir ve programın kabulüne hizmet edebilir. Zorunlu bina etütleri gibi düzenlemeye dair gereklilikler söz konusu olduğunda daha yüksek uyum oranlarını teşvik eder.
- Politikalar başarıya ulaşmadığında ya da düşük performansla uygulandığında genellikle sebebi net bir yetkilinin ya da hesap verilebilirliğin bulunmamasıdır. Programın temelindeki yönetim yapısına gereken özen gösterilmelidir. Bir yönetim çerçevesi belirlemek için hükümet içerisinde, kimin, eylem planının hangi bölümlerinden sorumlu olduğunun tanımlanması gerekir.

Son olarak, politika hedeflerinin karşılandığını 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, ya da hatta bina sakini düzeyinde izlenebilir.

Bina verimlilik politikasına ya da teknik desteğe odaklanan bir dizi araçlar piyasada rahatça bulunabilir. Politika araçları, belediye düzeyinde politika yapanların politika döngüsünü incelemesine ve politika paketlerini etkin biçimde uygulamasına yardım eder; proje araçları bir inşaat ya da yenileme bina projesini tasarlamaya, bina enerji performansını hesaplamaya ve potansiyel tasarrufu tahmin etmeye 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 kombinasyonu, binaların zaman içerisinde çok daha verimli olmasına yardımcı olabilir ve gelecek on yıllarda şehirlere ve sakinlerine pek çok fayda sağlar.

Şekil 5 | Bir Binanın Yaşam Döngüsü



DİĞER BÖLÜMLERDEN İŞE YARAR TEMEL BİLGİLER

Bu bölüm, *Şehirlerde Bina Verimliliği Çalışmalarının İvmelendirilmesi (Accelerating Building Efficiency)* ana raporundan alınma temel bilgileri bir araya getirmektedir. Daha fazla ayrıntı için raporun tamamına bakınız: www.wri.org/buildingefficiency ya da web sitemizi ziyaret ediniz: www.buildingefficiencyinitiative.org.

BİNALARIN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA FIRSATLARI

Yapılı Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma

- Verimli binalar ekonomik, sosyal ve çevresel hedefleri ilerletebilir.
- Binaların tasarımı, inşası, işletimi ve yenilenmesi bir şehrin ekonomisine ve yerel istihdamına büyük ölçüde katkı sağlar. Bina verimliliği, enerji bağlantılı ürün ve hizmet sağlayan düşük ve yüksek beceri sahibi çalışanlara pek çok doğrudan ve dolaylı iş fırsatı yaratır.
- Verimli tasarım ve inşaat teknikleri enerjiye erişimi ve şehrin yoksul sakinlerinin alım gücünü dramatik biçimde artırabilir. Enerji, özellikle elektrik enerjisi, eğitim, temiz su ve kaliteli sağlık hizmeti gibi pek çok temel hizmete erişimde temel bir rol oynar.
- Bina verimliliğinin, özellikle gelişmekte olan ve yükselen ülkelerde enerji talebini ve bağlantılı olarak sera gazlarının ve diğer çevre kirleticilerin emisyonunu belirgin ölçüde düşürme potansiyeli vardır.

Sürdürülebilir Kentleşme Sağlamada Binaların Rolü

- Hızlı kentleşme ve yapılaşmanın 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 üretici 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 iyileştirmektir.
- Eğer şehirlerdeki binaların verimliliği artırılsa etkileri dışa yayılır ve kentsel enerji ve kaynak sistemlerinin performansı, mahalle ve topluluk ölçeğinde artırılabilir.

Yaşanabilir Şehirleri Şekillendirmede Yerel Yönetimin Rolü

- Kentsel bölgelerde binalara ilişkin kararlar, farklı kamu ve özel sektör aktörlerince çeşitli resmi ve resmi olmayan yetki biçimleriyle yönetilir. Çok paydaşlı, bütünlüştürücü 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.

Binaları Dönüştürmede İzlenecek Politika Yolları: Verimlilik Açığını Giderme

- 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.
- Teşvikten düzenlemeye tedbirler sıralanır ve tasarım ve uygulama kolaylığı bakımından ve şehir düzeyinde yerel yönetim güdümündeki tedbir paketinin parçası olarak göreceli önemi bakımından çeşitlilik gösterir.
- Şehirler yapılaşmayı 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.

BİNA VERİMLİLİĞİNİ ARTIRACAK POLİTİKALAR VE EYLEMLER

EYLEM 1: Bina Verimliliği Mevzuatı ve Standartları

- Bina verimliliği mevzuatı ve standartları binalarda minimum düzeyde enerji ve kaynak gerektiren düzenleyici araçlardır. Tek bir enerji mevzuatı ya da gereklilik seti tüm ekonomi ve iklim türlerine uymaz.
- Minimum verimlilik mevzuatının ve standartlarının eksikliğinde hızla kentleşen yeni ekonomiler yıllar boyu verimsiz inşa edilmiş bir çevreye "hapsolma" riski taşırlar.
- Yasal mevzuat genellikle binaların tasarımı ve inşasını optimize eden önlemlere ve ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma gibi temel bina hizmetlerine odaklanır. Bina enerji mevzuatı genellikle emir verici gerekliliklerdir. Ancak, performansa dayalı mevzuat gelişmiş piyasalarda giderek daha fazla ortaya çıkmaktadır.
- Yerel yönetimler sıklıkla, ulusal bina mevzuatlarını kendi yetki alanlarında benimsemekten ve uygulamaktan sorumludur.
- Yerel yönetimler, ayrıca mevcut binaların enerji standartlarını karşılamalarını ve performanslarını iyileştirmelerini isteyebilir. Bu politikalar sıklıkla bina performans bilgilerinden ya da teşhizat ve ekipman standartlarından faydalanırlar.

EYLEM 2: Verimlilik Artırıcı Hedefler

- Şehir genelinde verimlilik artırıcı hedefler çıkarılarak uyumlaştırılır ve eylemi tetikler.
- Kamu binaları portföyü açısından hükümetin verimlilik hedefleri kapasite oluşturabilir ve piyasada bina verimliliğini yukarı çıkarmaya yönlenebilir.
- Özel sektör için gönüllü verimlilik hedefleri, özellikle ticari bina sektöründe bina verimliliğine ilgiyi artırabilir, benimsenmesini hızlandırabilir.

EYLEM 3: Performans Bilgilendirme ve Sertifikalandırma

- Bina enerji ve kaynak tüketimine ilişkin bilgiye erişim mal sahiplerinin, yöneticilerin ve kiracıların bilinçli yönetim kararları almasını sağlar ve diğer eylemlerin uygulanması için genellikle bir ön koşuldur. Şeffaf ve zamanında sağlanan bilgi hedeflere yönelik performansı izlemeye yardımcı olur.
- İdari ölçekte ya da bina ölçeğinde binalarda enerji kullanımına ilişkin genel istatistiksel bilgi toplama daha iyi politika ve program tasarımlarına olanak sağlar.
- Binalar için enerji performansı sertifikaları (EPC) enerji tüketimine ilişkin bilgi sağlayarak enerji verimliliği bilgisinin emlak kararlarına etki etmesine yol açar.

- Sınıflandırma ve sertifika programları bina veri ve bilgilerini, binaların karşılaştırmasını yapmaya olanak sağlayacak bir formatta düzenler. Gayrimenkul piyasasında binaları ayırt etmek için karşılaştırmalı değerlendirme giderek daha fazla kullanılmaktadır.

EYLEM 4: Teşvikler ve Finansman

- İlk yatırım giderleri, binalarda enerji verimliliğini iyileştirme önünde önemli bir engel teşkil etmektedir. Bu engelin üstesinden gelmek ve bina sahipleri, yöneticileri ve sakinlerinin daha büyük yatırımlarını teşvik etmek üzere çeşitli programlar tasarlanabilir.
- Teşvikler masrafları azaltabilir ya da eylemin faydalarını artırır. Hibeler ve indirimlerle birlikte vergi teşvikleri, enerji verimliliğine yatırım yapmanın ilk yatırım maliyetlerinin bir kısmının ödenmesine faydası olur.
- İnşaat şirketlerine izinler konusunda öncelikli işlem sağlama ya da imar için daha geniş kullanım alanı sağlama gibi finansal olmayan teşviklerin sağlanması özel sektörden çekicilik sağlar ve yerel yönetimler açısından da çok az yatırım gerektirir ya da hiç yatırım gerektirmez.
- Ürünleri finanse etme verimlilik yatırımının ilk yatırım maliyetini uzun yıllara yayarak finansal faydaların en kısa zamanda alınmasına olanak sağlar. Döner kredi fonları, vakıf fonları ve haciz finansmanı verimlilik yatırımları açısından mevcut fon havuzunu genişleten mekanizmalardır.

EYLEM 5: Örneklerle Yönetim Liderliği

- Yerel yönetimler, kendi bina portföylerini daha enerji ve kaynak verimli hale getirerek ve verimli binalar için talep yaratacak iddialı verimlilik hedefleri koyarak iyi örnek oluşturmak suretiyle liderlik edebilirler.
- Bütçeleme ve ihale prosedürleri değiştirilerek yönetimin sahip olduğu ya da kiraladığı tüm bina mekânlarının belirli verimlilik standartlarını karşılaması ve binaların sadece verimli teşhizat, ekipman ve aydınlatma kullanması mümkün olabilir.
- Yerel yönetimler, kamu kurum ve kuruluşlarını verimlilik projelerini dış kaynak kullanımıyla bir enerji hizmeti şirketine yönlendirmelerine izin vererek enerji performansı sözleşmelerinin kullanımını teşvik edebilirler.

EYLEM 6: Bina Sahiplerinin, Yöneticilerin ve Sakin- lerinin Dahil Edilmesi

- Binalar genellikle özel sektör aktörleri tarafından tasarlanır, inşa edilir, finanse edilir ve işletilir. Geniş bir başarı elde etmek için özel sektörle yerel yönetim arasında ortaklık olması çok önemlidir.
- Şehirler mal sahipleri ve kiracıların çıkarlarını buluşturan yeşil kira kontratı maddesiyle emlak piyasasını yönlendirerek bina sahipleri ve sakinleri arasında "bölünmüş teşvikler" in üstesinden gelebilir.

- İş yeri katılım programları, yarışmalar, güçlükler, farkındalık kampanyaları ve en iyi performansı ödüllendiren diğer teşviklerle özel sektör aktörleri arasında davranış değişikliği motive edilebilir.
- Stratejik enerji yönetimi (SEM), bina sahiplerinin ve yöneticilerinin enerji verimliliği uygulamalarını öğrenmesi ve benimsemesi için koçluk yapar, eğitim ve ders verir.

EYLEM 7:

Teknik ve Finansal Hizmet Sağlayıcıların Katılımı

- 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 garantisi gibi risk hafifletici programlar, verimlilik finansmanını özel kredi sağlayıcılar açısından daha çekici bir pazara dönüştürür ve finansal kurumların enerji verimliliğine yatırım yapmadaki isteksizliğini kırmaya yardımcı olur.

EYLEM 8: Kamu Hizmetleriyle Çalışma

- 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 karşılama programları aracılığıyla kamu hizmeti sağlayanlar enerji kullanıcılarını, elektriğe yoğun talep olan zamanlarda enerji kullanımını azaltma yönünde teşvik ederler.

EYLEME GEÇME VE DEĞİŞİME OLANAK SAĞLAMA

Bir Politika ve Program Haritası Oluşturma

- Bina verimliliğini iyileştirecek stratejileri tasarlamak basit bir süreç değildir ancak bu yöndeki politikaların ve diğer ilgili eylemlerin akılcı 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 ve rollerini ve sorumluluklarını önceden belirlemek program bütünlüğünü ve koordinasyonunu sağlamak için elzemdir.
- Politika yapıcılarının zaman içerisinde ilerlemeyi izlemek ve politika hedeflerinin karşılandığını görmek açısından planlama süreçlerine ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını dahil etmesi gerekir.

Şehirler için Bina Verimliliği Araçları

- 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.

Bina Verimlilik Politikaları için Değerlendirme Aracı

- 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 oluşturmada 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 işbirliği 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 ve bina verimlilik politika seçeneklerini ve stratejilerini öncelikli hale getirmek için kullanılır.

BİNA VERİMLİLİĞİ İÇİN POLİTİKA VE PROJE ARAÇLARI

Bu ek, kentle ilgili politika yapıcılarının hedef koyma, program tasarlama ve uygulama ve de performans değerlendirmede kullanabilecekleri, bina verimliliği politikalarına ve projelerine uygulanabilen teknik değerlendirme araçları hakkında bir ön bilgileme 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 yapıcılara yardım sağlar. Politika döngüsünün her aşamasının kendine özgü zorlukları vardır ve birkaç adımı içerir. Politika araçları politika yapıcılarının politika döngüsünü takip etmeleri ve politika paketlerini etkin biçimde tasarlamaları ve uygulamaları, yani sıra etkilerini izlemelerine yardımcı olur. Maliyet verimliliğini maksimize etmek için politika yapıcılar, 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 ardıl önlem bilgisi sağlayabilir. Yerel, binaya özel verilerin kısıtlı olduğu durumlarda enerji kullanımını tahmin etmek için belediye yetkilileri çevrimiçi yapı değerlendirme sistemlerini kullanabilirler. Bina tasarımlarının ülkeler, iklimler ve hatta şehirler arasında ciddi anlamda farklı olduğu düşünüldüğünde başka bir bölgenin verisine dayanan tahminlerin ciddi bir hata marjını taşıma olasılığı yüksektir.⁸



Tablo 2 | Bina Verimlilik Araçları

ARACIN ADI	PLANLAMACI	URL	KAPSAMI	
			PROJE	POLİTİKA
Binalar için 25 Tavsiye	IEA	https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/25recom_2011.pdf		●
Bina Verimliliği Politikaları için Değerlendirme Aracı	Dünya Kaynakları Enstitüsü	http://www.buildingefficiencyinitiative.org/tool		●
Düşük Karbon Şehirleri için Karşılaştırma ve Enerji Tasarrufu Aracı (BEST)	LBNL	https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/25recom_2011.pdf		●
BigEE Politika Rehberi	Wuppertal Enstitüsü	http://www.bigee.net/		●
Build Upon Kaynaklar	Dünya Yeşil Bina Konseyi	http://buildupon.eu/resources/		●
Build Upon Paydaş Haritalama Aracı	Dünya Yeşil Bina Konseyi	http://buildupon.eu/stakeholders/#stakeholder-maps		●
Bina Enerji Verimlilik Politikaları (BEEP)	IEA	http://www.iea.org/beep/		●
Bina Enerji Optimizasyonu (BEopt)	NREL	https://beopt.nrel.gov/	●	
Bina Enerji Performansı Ölçütleri	IEA-IPEEC	http://www.buildingrating.org/sites/default/files/1448011796IEA_IPEEC_BEET4_Final_Report.pdf		●
Bina Yenileme Değer Hesaplayıcı	ABD EPA, U.S. DOE	http://www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/building-upgrade-value-calculator	●	
Enerji Verimliliğinin Çoklu Faydalarını Kavrama	IEA	http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/capturing-the-multiple-benefits-of-energy-efficiency.html		●
Şehirler için Enerji Verimlilik Puan Cetveli	ACEEE	http://aceee.org/local-policy/city-scorecard		●
ClearPath	ICLEI ABD	http://icleiusa.org/clearpath/		●
Ortak Fayda Risk Değerlendirme (COBRA)	ABD EPA	https://www.epa.gov/statelocalclimate/co-benefits-risk-assessment-cobra-screening-model		●
Enerji Verimliliğini Güçlendirmek için Ticari Bina Analiz Aracı (COMBAT)	LBNL	https://china.lbl.gov/tools/commercial-building-analysis-tool-energy	●	
Ortak Karbon Metriği (CCM)	UNEP	http://www.unep.org/sbci/pdfs/UNEPsbciCarbonMetric.pdf		●
EE Yönetim El Kitabı	IEA	http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/gov_handbook.pdf		●
EE Göstergeleri	IEA	https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/IEA_EnergyEfficiencyIndicatorsFundamentalsStatistics.pdf		●
Enerji Verimli Şehirler Vaka Çalışmaları Veri Tabanı	Dünya Bankası, ESMAP	http://www.esmap.org/node/231		●
Enerji Tahmin Çerçevesi ve Emisyon Konsensüs Aracı (EFFECT)	Dünya Bankası, ESMAP	http://esmap.org/EFFECT		●
Enerji Modeli Girdi Çevirici (EMIT)	RMI	http://www.rmi.org/rmi/ModelingTools	●	

Tablo 2 | Bina Verimlilik Araçları (devamı)

ARACIN ADI	PLANLAMACI	URL	KAPSAMI	
			PROJE	POLİTİKA
EnergyPlus ve eQUEST	ABD DOE	http://apps1.eere.energy.gov/buildings/energyplus/	●	
ENERGY STAR Enerji Hazine Arama Rehberi	ABD EPA, U.S. DOE	http://www.energystar.gov/sites/default/files/buildings/tools/Energy_Treasure_Hunt_Guide_Jan2014.pdf	●	
ENERGY STAR Portföy Yöneticisi	ABD EPA, ABD DOE	http://www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/portfolio-manager-quick-start-guide	●	
Daha Fazla Verimlilik için Tasarımda Mükemmellik (EDGE)	Dünya Bankası / IFC	http://www.edgebuildings.com/#/	●	
Beşinci Değerlendirme Raporu (AR5), Bölüm 9	IPCC	http://mitigation2014.org/report/publication/		●
Dördüncü Değerlendirme Raporu (AR4), Bölüm 6	IPCC	https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter6.pdf		●
Mahalle Ölçeğinde Seragazi Emisyonları için Küresel Protokol (GPC)	C40 Şehirleri, ICLEI, WRI	http://www.ghgprotocol.org/city-accounting		●
İyi Uygulama Rehberi: Belediye Bina Verimliliği	C40 Şehirleri	http://www.c40.org/custom_pages/good_practice_guides		●
Yeşil Kaynaklar ve Enerji Analizi Aracı (GREAT)	LBNL	https://china.lbl.gov/tools/green-resources-energy-analysis-tool		●
Sürdürülebilir Bina Politikaları El Kitabı	UNEP	http://www.unep.org/sustainablebuildingpolicies/pdfs/SPoD-Handbook%20final-Full.pdf		●
Binalarda Enerji Verimliliğini Artırma: Belediye Başkanına ait Kılavuz Not	Dünya Bankası, ESMAP	http://www.esmap.org/node/55263		●
İşbirliğine Dayanan Politika Yapmak için Temel İlkeler	Dünya Yeşil Bina Konseyi	http://www.worldgbc.org/infohub/key-principles/		●
Yerel Enerji Verimliliği Politikası Hesaplayıcı (LEEP-C)	ACEEE	http://aceee.org/local-energy-efficiency-policy-calculator-leep-c		●
Yeni Binalar için Politika Aracı	GBPN	http://www.gbpn.org/databases-tools/purpose-policy-tool-new-buildings		●
Yenileme için Politika Aracı	GBPN	http://www.gbpn.org/databases-tools/purpose-policy-tool-renovation		●
RenoWiki	Dünya Yeşil Bina Konseyi	http://buildupon.eu/initiatives/#information-tool		●
RETSscreen	NRCAN	http://www.nrcan.gc.ca/energy/software-tools/7465	●	
Solutions Gateway	URBAN LEADS, ICLEI, UN HABITAT	http://www.solutions-gateway.org/solution?code=5#popup1		●
Hedef Bulucu	ABD EPA	https://www.energystar.gov/buildings/service-providers/design/step-step-process/evaluate-target/epa%E2%80%99s-target-finder-calculator	●	
Kentsel Enerji Sisteminin Ortak Faydalarını Değerlendirme Aracı	UNU-IAS	http://tools.ias.unu.edu/sites/default/files/manual/Energy_Evaluation_Tool_Guidebook.pdf		●
Şehir Enerjisi Hızlı Değerlendirme Aracı (TRACE)	Dünya Bankası, ESMAP	http://esmap.org/TRACE		●
Kentsel Verimlilik raporu	C40 Şehirleri			●

REFERANSLAR VE NOTLAR

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_energy_demand_growth
4. Birleşmiş Milletler. 2014. "Dünya Nüfusu Giderek Kentleşmekte ve Nüfusun Yarıdan Fazlası Kentsel Alanlarda Yaşamaktadır." <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." \[http://www.iea.org/papers/2011/buildings_roadmap.pdf\]\(http://www.iea.org/papers/2011/buildings_roadmap.pdf\)](http://www.iea.org/etp/etp2015/International%20Energy%20Agency%202011%20-%20IEA%20Teknoloji%20Yol%20Haritası%20Enerji%20verimli%20Binalar%20Isıtma%20ve%20Soğutma%20Ekipmanı.pdf)
6. Oswaldo, L., D. Ürge-Vorsatz, A. Ahmed, H. Akbari, P. Bertoldi, L. Cabeza, N. Eyre, et al. 2014. "Binalar." İklim Değişikliğinde 2014: *İklim Değişikliğinin Hafifletilmesi*, bölüm 9. İklim Değişikliği Hükümetler arası Paneli Beşinci Değerlendirme Raporuna Çalışma Grubu III'ün 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
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>
7. Uluslararası Enerji Ajansı. 2010. "Enerji Verimliliği Yönetimi." <http://www.iea.org/papers/2010/eeg.pdf> Institute for Building Efficiency. 2011. "Enerji Verimliliği Göstergesi Araştırması." <http://www.institutebe.com/Energy-Efficiency-Indicator/2011-global-results.aspx?lang=en-US>
Enerji Verimliliği Küresel 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
8. Çin ve diğer ülkelerin de bina varlığı derecelendirme sistemleri mevcuttur; bkz. <http://aceee.org/files/proceedings/2010/data/papers/2173.pdf>. ABD DOE Bina Enerji Varlığı Puanı kamuya açık kaynaklardan biridir. <http://energy.gov/eere/buildings/building-energy-asset-score>

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 katkılanı 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 paylaşılmak 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. Raporun Türkçe diline çevirisi Danfoss tarafından desteklenmiştir.

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 kıtada, 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 bkz. www.johnsoncontrols.com.

YAZARLAR HAKKINDA

Renilde Becqué sürdürülebilirlik ve enerji konularında bağımsız uluslararası danışmandır.

İrtibat: rbecque@yahoo.com

Eric Mackres Sürdürülebilir Şehirler için WRI Ross Merkezinin Bina Verimliliği İnisiyatifi Yöneticisidir.

İrtibat: emackres@wri.org

Jennifer Layke Sürdürülebilir Şehirler için WRI Ross Merkezinin Bina Verimliliği İnisiyatifi Müdürüdür.

İrtibat: jlake@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 Merkezindeki Bina Verimliliği İnisiyatifinde eski bir stajyerdir.

Katrina Managan Pazar Dönüşümleri Enstitüsü'nün Şehir ve Denver Eyaleti için Enerji Verimliliği konusunda Baş Danışmanı.

Clay Nesler Johnson Controls'da Küresel Enerji ve Sürdürülebilirlik Başkan Yardımcısı.

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

Ksenia Petrichenko Kopenhag Enerji Verimliliği Merkezinde 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; pg. ii, Wolfgang Staudt/Flickr; pg. 2, Andrzej Wrotek; pg. 4, M_M/Flickr; pg. 15, tsaiian/Flickr

WRI HAKKINDA

Dünya Kaynakları Enstitüsü çevre, ekonomik fırsatlar ve insan sağlığı bağlantısında büyük fikirleri eyleme dönüştüren küresel bir araştırma kuruluşudur.

Yaşadığımız Güçlükler

Doğal kaynaklar ekonomik fırsatların ve insanın sağlığının temelini oluşturur. Ama günümüzde sürdürülebilir olmayan, ekonomileri ve insan hayatını tehlikeye atan oranlarda Dünya kaynaklarını tüketiyoruz. İnsanlar temiz suya, verimli topraklara, sağlıklı ormanlara ve istikrarlı bir iklime ihtiyaç duyarlar. Sürdürülebilir bir gezegen için yaşanabilir şehirler ve temiz enerji elzemdir. Bu on yıl içerisinde önümüzdeki bu acil, küresel konularla ilgilenmeliyiz.

Vizyonumuz

Doğal kaynakların akıllıca yönetimi sayesinde eşitlikçi ve refah bir gezegene sahip olma vizyonuna sahibiz. Hükümetlerin, işletmelerin ve toplulukların eylemlerini tüm insanlık adına yoksulluğu ortadan kaldırdığı ve doğal kaynakları sürdürülebilir kılmak adına birleştirdiği bir dünya yaratmayı arzuluyoruz.

Yaklaşımımız

HESAPLAYALIM

Veri ile işe başlarız. Yeni görüşler ve tavsiyeler oluşturmak için bağımsız araştırma yapar, ve en son teknolojiden faydalanırız. Titiz analizlerimiz riskleri belirler, fırsatları ortaya çıkarır ve akıllı stratejiler hakkında bilgi verir. Çabamızı, sürdürülebilirliğin geleceğinin belirleneceği etkili ve yeni yükselmekte olan ekonomilere yoğunlaştırırız.

DEĞİŞTİRELİM

Araştırmalarımızı hükümet politikalarını, işletme stratejilerini ve sivil toplum eylemlerini etkilemede kullanırız. Güçlü bir kanıt temeli oluşturabilmek için projeleri topluluk, şirketler ve hükümet kurumları ile test ederiz. Ardından, yoksulluğu azaltan ve toplumu güçlendiren yerinde değişimi sağlamak üzere ortaklarımızla birlikte çalışırız. Sonuçların net ve uzun vadeli olmasını sağlamak konusunda kendimizi sorumlu sayarız.

ÖLÇEKLENDİRİRİZ

Küçük düşünmeyiz. Bir kere test edildikten sonra girişimlerimizi bölgesel ve küresel çapta kabulü ve genişlemesi için ortaklarla çalışırız. Fikirlerimizin hayata geçirilmesi ve etkimizin yükselmesi açısından karar vericiler ile bağlantıya geçeriz. Başarımızın ölçütü insanların yaşamlarını iyileştiren ve sağlıklı bir çevreyi sürdürülebilir kılan hükümet ve işletme eylemleridir.

Her Dünya Kaynakları Enstitüsü raporu, kamusal bir meselenin zamanında, bilimsel olarak ele alınmasını yansıtır. WRI çalışma konularının seçiminde ve yazarlarına ve araştırmacılarna araştırma özgürlüğü sağlamada sorumluluk alır. Ayrıca, danışma panellerinin ve uzman eleştirmenlerinin rehberliğini ister ve bu rehberliğe karşılık verir. Ancak, aksi ifade edilmediği sürece, WRI yayınlarında ortaya konan yorumlar ve bulgular yazarların kendilerine aittir.





WORLD
RESOURCES
INSTITUTE

10 G STREET NE
SUITE 800
WASHINGTON, DC 20002, ABD
+1 (202) 729-7600
WWW.WRI.ORG

ISBN 978-1-56973-887-0