

# Yapısal Çevrenin Yeşil Dönüşümü

Doç. Dr. Duygu Erten, PE  
LEED AP, WELL Faculty,  
BREEAM Fellow, EDGE Auditor,  
Envision SP, DGNB Auditor



# SUNUM AKIŐI

1. Neden d6nüşüm?



2. Yapı sektörünün etkisi



3. Yeni mühendislik yaklaşımı



4. Sertifikasyon sistemleri



5. Türkiye'de durum



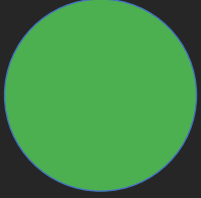
6. Mühendislerin rolü



7. Gelecek perspektifi

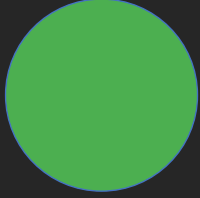


# NEDEN DÖNÜŞÜM?



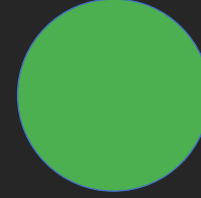
## İklim Değişikliği

Artan sıcaklıklar  
Aşırı hava olayları



## Kaynak Kısıtları

Malzeme ve enerji baskısı  
Maliyet artışı



## Şehirleşme Baskısı

Artan nüfus  
Yoğun yapılaşma

**Yeşil dönüşüm bir tercih değil, zorunluluk.**

# Küresel Sürdürülebilirlik Adımları

## Yoksulluğun Azaltılması ve Kalkınma

Binyıl Kalkınma Hedefleri, küresel yoksulluğun azaltılması ve kalkınmanın hızlandırılmasını amaçlayan uluslararası bir çerçevedir.

## İklim Değişikliği ile Mücadele

Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması, iklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası işbirliğini teşvik etmiştir.

## Sürdürülebilirlik ve Döngüsel Ekonomi

BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Avrupa Yeşil Mutabakatı, sürdürülebilirliği ve kaynak verimliliğini desteklemektedir.

Sürdürülebilir  
bir gelecek için  
AB ekonomisinin  
dönüşümü

Araştırma ve yenilikçiliğin  
geliştirilmesi

AB'nin 2030 ve 2050 yılına yönelik  
iklim hedeflerinin artırılması

Toksik içermeyen bir çevre için  
sıfır kirlilik

Temiz, ekonomik ve  
güvenli enerji arzı

Ekosistemleri ve biyolojik çeşitliliği  
korumak ve yenilemek

Temiz ve dögüsel bir ekonomi için  
sanayinin harekete geçirilmesi

Tarladan Sofraya adil, sağlıklı ve  
çevre dostu gıda sistemi

Enerji ve kaynak verimli şekilde  
inşaat ve renovasyon

Ve kimseyi  
arkada bırakma

Sürdürülebilir ve  
akıllı ulaşım geçiş

Dönüşümün finansmanı

Kimseyi arkada bırakma  
(Adil geçiş)

Küresel bir  
lider olarak AB

Avrupa  
İklim Paketi

Avrupa  
Yeşil  
Mutabakatı

# Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Kalkınma ve Dayanıklılık



Sürdürülebilirlik hedefi → Sürdürülebilir kalkınma araçtır → Dayanıklılık

Sürdürülebilirlik hedefi → Sürdürülebilir kalkınma araçtır → Dayanıklılık ise güvence sağlar.

İnşaat ve binalar sektörü, Türkiye'nin sera gazı azaltımı ve iklim değişikliğine uyum hedefleri açısından stratejik bir konumda yer almaktadır.

Sektör, yalnızca operasyonel enerji tüketimi kaynaklı emisyonlar bakımından değil; beton, çelik, alüminyum ve diğer yapı malzemeleri üzerinden oluşan gömülü karbon etkisi nedeniyle de düşük karbonlu ekonomiye geçiş sürecinin belirleyici bileşenlerinden biridir.



## Sürdürülebilir Altyapı Projesi

- ✓ Sürdürülebilir olmayan bir işletme ortamının etkilerini ele alır
- ✓ Performansı iyilestirmede somut ve ölçülebilir ilerleme sağlar



## Dayanıklı (Resilient) Altyapı Projesi

- ✓ Tehlikelere karşı uyum sağlayabilir
- ✓ Hizmet sürekliliğini korur veya kesinti süresini minimize eder



## Başarı için kritik adımlar



Planlamadan yeniden kullanıma kadar yaşam döngüsü analizi yap



Kaynakları verimli ve bilinçli kullan



Dayanıklılığı (resilience) tasarımın parçası haline getir



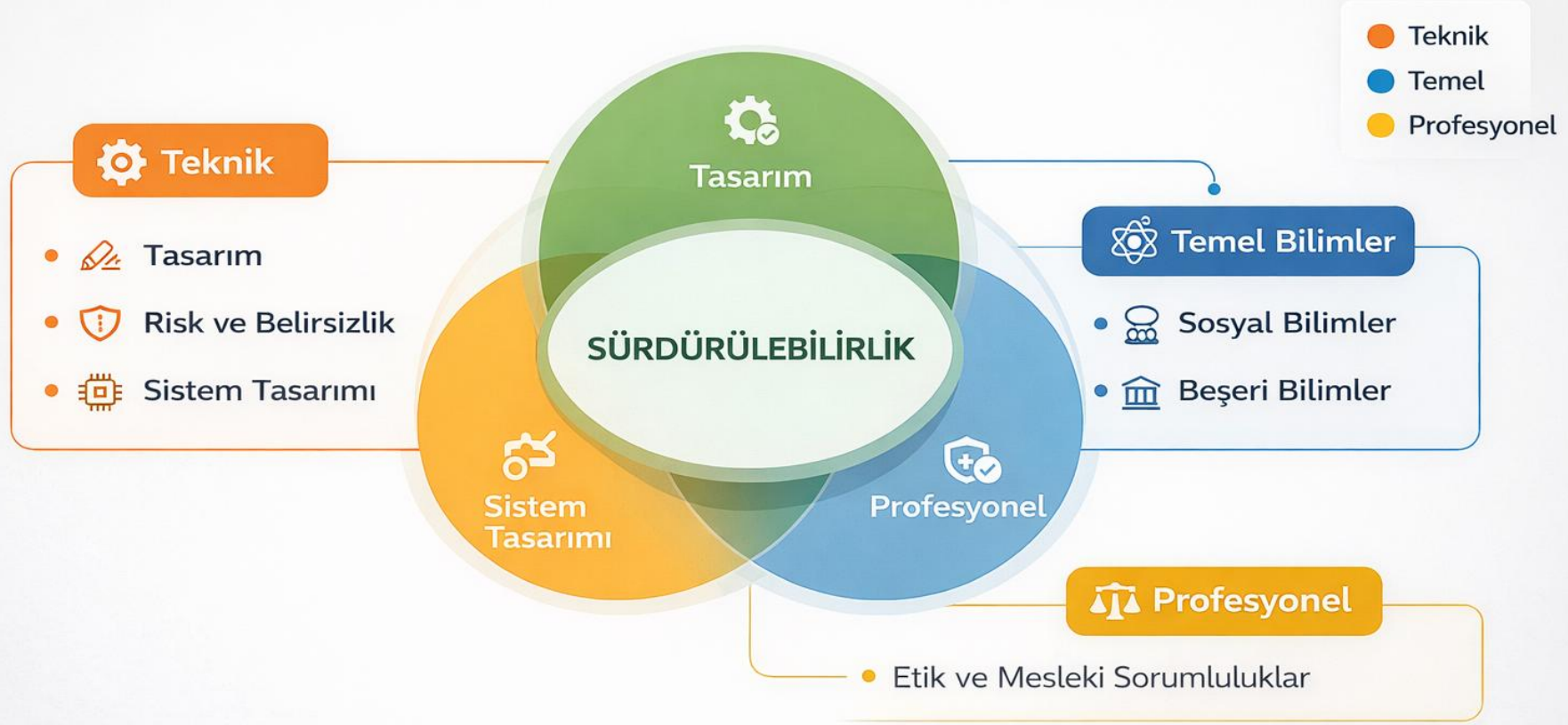
Uygulamaları ve sonuçları **doğrula**

**Sürdürülebilirlik** performansı artırır, **dayanıklılık** ise sistemi ayakta tutar.



**BİZİM SORUMLULUĞUMUZ**

# Sürdürülebilirlik: Disiplinlerarası Etkileşim Çerçevesi



ASCE (2019), *Civil Engineering Body of Knowledge* temel alınarak uyarlanmıştır.

# Sosyal Bir çerçevede çalıřmak

## İnşaat Mühendisliği Bilgi Birikimi

Teknik ve sosyal bilimler arasında bağlantı kurmak:

- ✓  Antropoloji, coğrafya
- ✓  Ekonomi
- ✓  Hukuk, siyaset bilimi
- ✓  Sosyoloji, psikoloji

 Deęiřen İklime  
Uyum Komitesi

Sosyal bilimler, politika,  
ekonomi, eğitim ve karar alma  
süreçlerini **bir araya** getirir.



İnşaat  
mühendisleri  
için:  
karbon,  
dirençlilik,  
finansman ve  
yeni proje dili

*“Sürdürülebilirlik” artık ayrı bir başlık değil;  
projenin teknik, finansal ve düzenleyici omurgası.*



# Neden şimdi? DÖNÜŞÜMÜN BASKISI

Aslında üç konu aynı anda üst üste geliyor.



## İnşaat ve yapı sektörü

Küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık **%40'ını** üretiyor.



## Kentler ve karbon

Kentler enerjinin **%75'ini** tüketiyor, karbon salımının **%70'ini** oluşturuyor.



## Öncelikler değişti

Projelerde **karbon, maliyet ve risk** artık birlikte değerlendiriliyor.

**Artık mesele sadece teknik değil.**



Avrupa Birliđi

Enerji faturalarını düşürmek ve emisyonları azaltmak amacıyla Binalarda Enerji Performansı Direktifi kabul edildi

# AB Binaların Enerji Performansı Direktifi (EPBD) – Yeni Dönem

- Avrupa Birliđi'nin revize edilen **Binaların Enerji Performansı Direktifi (EPBD)**, Avrupa'daki tüm yeni yapılar için yeni bir standart getirmektedir.
- **2030 yılından itibaren**, şantiyede fosil yakıt kaynaklı sıfır emisyon gösteremeyen hiçbir yeni bina yapı ruhsatı alamayacaktır.
- Kamu binaları için bu zorunluluk **2028 yılından itibaren** geçerli olacaktır.
- Kaynak: EPBD Recast (EU) 2024/1275, Madde 7, 10 ve 11

# Neredeyse Sıfır Enerjili Binalar (NZEB)

## Çatı ve Yapı

- Çatı yalıtımı

## İç Mekân Kalitesi

- Hava filtrasyonu ve havalandırma

## Bina Kabuğu

- Yüksek performanslı pencereler

## Bina Kabuğu

- Yüksek performanslı pencereler

## Enerji Verimliliği

- Verimli aydınlatma
- Enerji verimli ısıtma sistemleri

## Sistemler ve Donanım

- Verimli ev aletleri
- Akıllı termostat

## Yenilenebilir Enerji

- Güneş panelleri

## Çatı ve Yapı

Çatı yalıtımı

## İç Mekân Kalitesi

Hava filtrasyonu ve havalandırma

## Bina Kabuğu

## Mobilite

Elektrikli araç şarj noktası

- Şantiyede fosil yakıt kaynaklı karbon emisyonu üretmez
- Enerji tüketimi, her ülkenin belirlediği maksimum eşik değerinin altındadır. Bu eşik değeri, mevcut neredeyse sıfır enerjili bina (nZEB) limitinden en az %10 daha düşük olmalıdır.

# Şantiyede Sıfır Karbon Emisyonu

## Fosil Yakıtsız Şantiye

Şantiyede fosil yakıt kullanılmaz ve karbon emisyonu üretilmez, çevreye duyarlı bir yaklaşım benimsenir.

## Düşük Enerji Tüketimi

Enerji tüketimi, her ülkenin belirlediği maksimum eşik değerinin altında tutulur ve verimli kullanım sağlanır.

## Sürdürülebilirlik ve nZEB

Eşik değeri, neredeyse sıfır enerjili bina limitinden en az %10 daha düşük olmalıdır, böylece sürdürülebilirlik desteklenir.



## Enerji Kaynađı



NZEB kapsamında kullanılan enerji:

- Çatı güneş panelleri
- Isı pompaları
- Yerel yenilenebilir enerji toplulukları
- Bölgesel ısıtma sistemleri
- Sertifikalı yenilenebilir elektrik
- gibi **yenilenebilir kaynaklardan** sağlanmalıdır.

Artık yalnızca enerji verimli olmak yeterli değildir  
**Binaların aynı zamanda fosil yakıtsız olması gerekir**

## Pratikte Ne Değişiyor?

Bugün Avrupa'da birçok yeni bina:

Doğalgaz + güneş paneli kombinasyonu ile  
nZEB standardını sağlıyor

Ancak ZEB ile birlikte:

Bu yaklaşım yeterli olmayacak

Doğalgaz sistemleri tamamen kaldırılacak

## Yeni yaklaşım:

- Isı pompaları (ısıtma ve sıcak su için)
- Daha iyi yalıtılmış bina kabuğu
- Daha fazla yerinde yenilenebilir enerji üretimi

## Güneş Enerjisi Zorunluluğu

- 2026 sonu → yeni ticari binalarda zorunlu
- 2029 sonu → yeni konutlarda zorunlu

Tüm yeni binalar ayrıca:

“**solar-ready**” (**güneşe hazır**) tasarlanmak zorundadır

Yani:

- gelecekte kolay panel kurulumu
- yapısal değişiklik gerektirmemesi

## □ Gömülü Karbon (Embodied Carbon)

- 2028 → 1000 m<sup>2</sup> üzeri binalar için zorunlu hesaplama
- 2030 → tüm yeni binalar için zorunlu

Bu hesaplamalar şunları kapsar:

- Yapım süreci
- Enerji kullanımı
- Yıkım

özellikle erken **tasarım kararlarını** etkiler:

- Beton tipi
- Yalıtım malzemesi
- Cam seçimi
  - Artık bunlar **tasarım kararı değil, regülasyon gereği**

Arařtırmalar gösteriyor ki:

- En yüksek performanslı binalar %25'e kadar daha yüksek fiyatla satılabiliyor
- Her enerji sınıfı iyileşmesi yaklaşık %6 değer artışı yaratıyor

### **İşletme avantajı**

- Fosil yakıt yok → fiyat dalgalanmasına daha az maruz kalma
- Daha düşük işletme maliyeti
- Daha yüksek net gelir





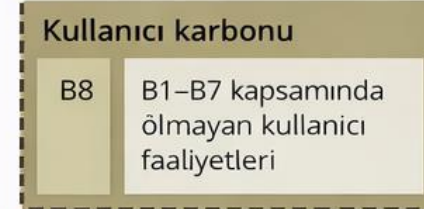
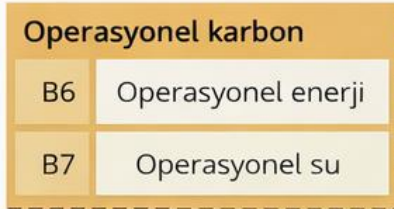
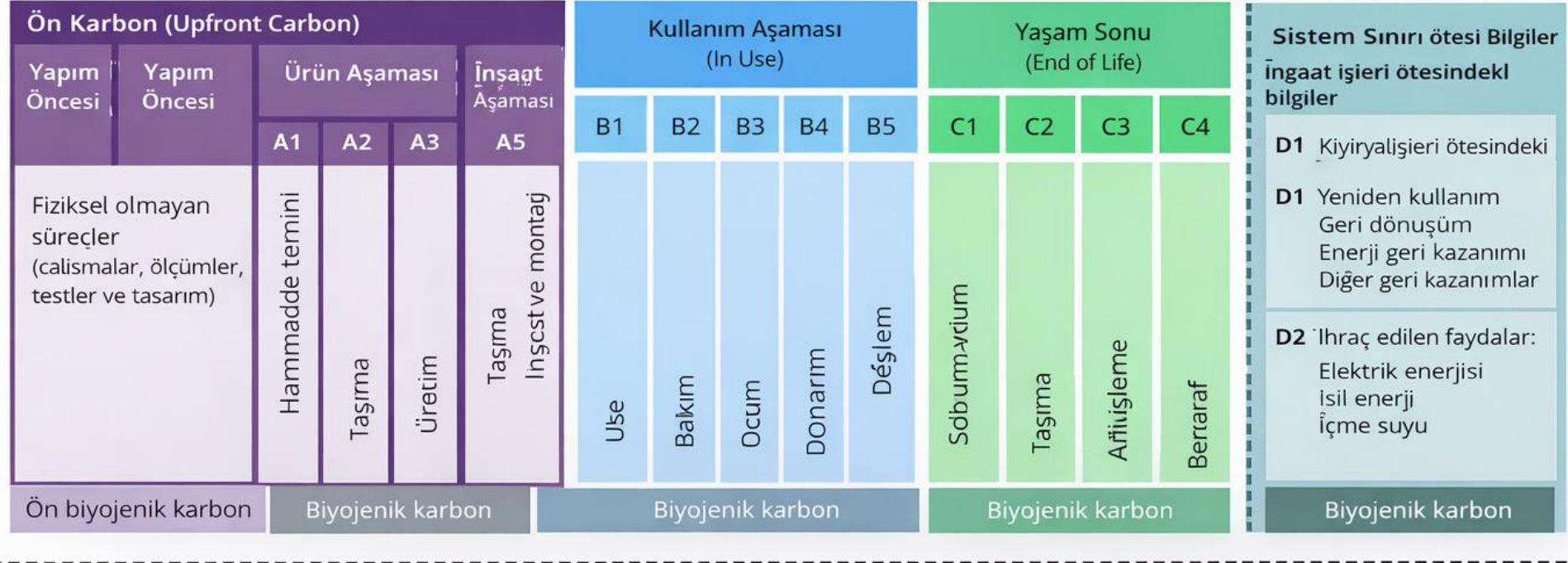
- Bina stoğunun operasyonel emisyonlarının yanısıra gömülü emisyonlarını ele almadan 2050 iklim nötrlüğü hedeflerine ulaşamayacağı artık ortaya konmuştur. Aynı zamanda, enerji talebindeki kademeli azalma, enerji şebekesinin karbondan arındırılması ve bölgesel ısıtmanın genişletilmesi sayesinde operasyonel emisyonlar kademeli olarak azalabilirken, gömülü karbon yüzdesi artmaya devam edecektir.

- Bu nedenle, halihazırda bina tasarım aşamasından başlayarak gömülü karbonu azaltmak için harekete geçilmesi gerekmektedir. Bu, binaların yaşam döngülerinin her aşamasında hem operasyonel hem de gömülü karbonunun bütünsel olarak değerlendirilmesini gerektiren bina emisyonlarıyla mücadelede Tüm Yaşam Karbonu (WLC) yaklaşımını benimsemenin önemini açıkça ortaya koymaktadır.

# Tüm Yaşam Döngüsü Karbonu Değerlendirme Bilgisi

Tüm Yaşam döngüsü karbonu – Sistem sınırı

Gömülü karbon/yaşam döngüsü gömülü karbonu



Ön biyojenik karbon

Biyojenik karbon

Bina ve altyapı yaşam döngüsü aşamaları ve bilgi modülleri (EN 15978, EN 17472 ve EN 15643'ten uyarlanmıştır; biyojenik karbonu göstermek üzere genişletilmiştir)

# YAŞAM DÖNGÜSÜ KARBON ANALİZİ

## GÖMÜLÜ KARBON (A0–A5)

A0 Tasarım  
A1 Hammadde  
A2 Taşıma  
A3 Üretim  
A4 Nakliye  
A5 İnşaat

## KULLANIM (B1–B5)

Kullanım  
Bakım  
Onarım  
Değişim  
Yenileme

## YAŞAM SONU (C1– C4)

Yıkım  
Taşıma  
Atık işleme  
Bertaraf

## İŞLETME KARBONU (B6–B7)

Enerji  
Su

## SİSTEM DIŞI (D)

Geri dönüşüm  
Enerji geri kazanımı

**Karbon tüm yaşam döngüsünde oluşur.**

# Dönüşümü hızlandıran üç baskı

Define project scope and identify assessment boundaries	Project BIM model BoQ/cost plan Consultant's drawings	List and quantify all construction elements and energy sources	Modules A0-A5 Scope	Modules B1-B8 and C1-C4	Modules D1 and D2	Reporting assumptions Data sources
Figure 1: Recommended steps for reporting on whole life carbon assessment; this sequence should be repeated at various project phases (see section 2.3)						
<p>1.3 Application of this standard</p> <p>This standard sets out an RICS-approved technical methodology for assessing the carbon impacts from buildings and related infrastructure assets/civil engineering works throughout their life cycle.</p> <p>All those undertaking the role of WLC assessor must follow the mandatory requirements included in this methodology in order for the WLCA to be compliant with this standard.</p> <p>RICS members undertaking assessments should advise their clients or employers on the benefits of using this standard.</p> <p>If an RICS member is required to undertake a WLCA in accordance with a methodology that conflicts with or differs from this standard (for instance because of statutory, regulatory or other authoritative requirements), they may do so, provided that in complying with the alternative methodology, the member's professional obligations set out in the <a href="#">RICS Rules of</a></p>						



## Karbon muhasebesi

A1-A5, B, C ve D modülleriyle artık yalnızca enerji değil, tüm yaşam döngüsü konuşuluyor.

## İklim ve dirençlilik

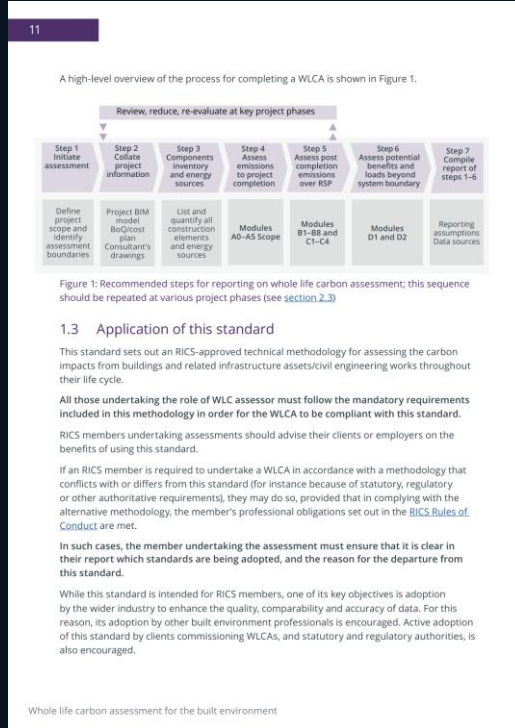
Sel, kuraklık, aşırı sıcaklık ve kıyı baskısı; geçmiş veriye dayalı güveni zayıflatıyor.

## Finansman ve uygunluk

Taksonomi, veri altyapısı, doğrulama ve raporlama; proje dilini yatırımcı için yeniden yazıyor.

**Sonuç: “iyi proje” tanımı maliyet ve statikle sınırlı değil; yaşam döngüsü performansı ile ölçülüyor.**

# Yaşam döngüsü karbonu: artık neyi sayıyoruz?



## Modüler sınır

A0-A5  
Ön inşa + ürün +  
yapım

B1-B8  
Kullanım, bakım,  
onarım, enerji,  
su

C1-C4  
Yıkım, taşıma, atık  
işleme, bertaraf

D1-D2  
Sistem sınırı ötesi  
fayda/yük

- Karbon artık yalnızca işletme enerjisinde aranmaz; malzeme, yapım ve kullanımın tümü görünür hale gelir.
- Doğru soru: "En düşük ilk maliyet nedir?" değil; "ömür boyu etkisi nedir?" olmalıdır.
- Bu çerçeve binalar kadar altyapı ve sivil mühendislik işleri için de uygulanabilir.

RICS yaklaşımı, değerlendirmeyi tek seferlik bir rapor değil, proje boyunca tekrarlanan bir yönetim döngüsü olarak tanımlar.

"RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors) yapı ve gayrimenkul sektöründe küresel standartlar belirleyen İngiltere merkezli bir kurumdur.

# En büyük kaldıraç: erken tasarım kararı

Yeşil proje, şantiyede değil konseptte başlar.



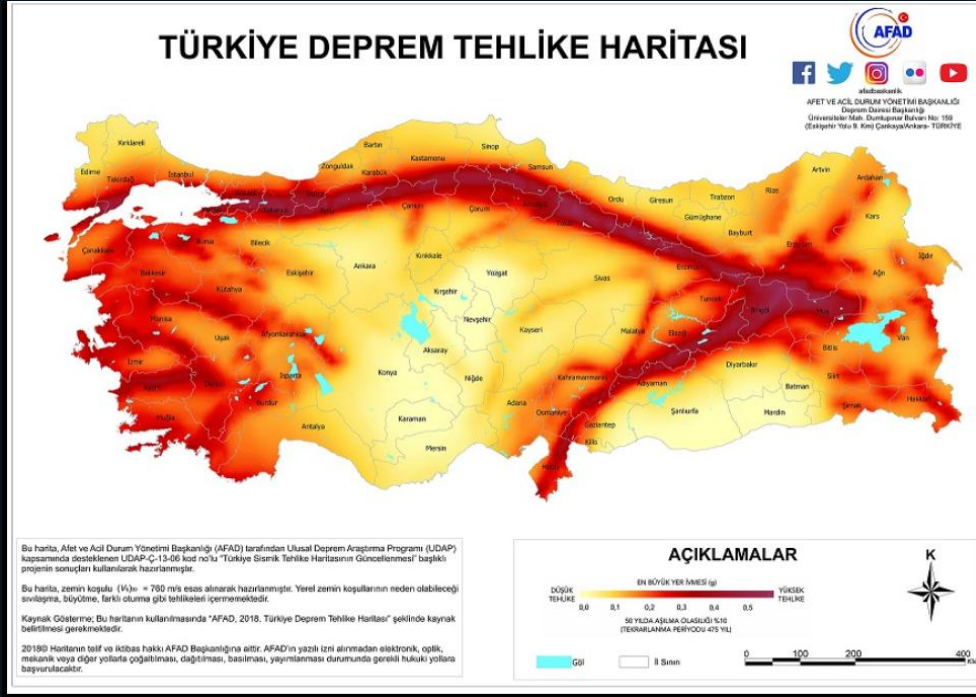
ASCE 'nin çok yalın içgörüsü: tasarımı etkileme gücü planlama ve konsept aşamasında en yüksek; değişiklik maliyeti ise süreç ilerledikçe hızla yükseliyor.

**Bu yüzden yeşil dönüşüm “malzeme seçimi”nden önce “sistem seçimi”dir.**

- Taşıyıcı sistem, açıklık kararları ve malzeme yaklaşımı karbonu kilitler.
- Bakım, dayanıklılık ve yenileme ihtiyacı da aynı aşamada şekillenir.
- Geç karar, genellikle pahalı ve yüzeysel iyileştirme anlamına gelir.

# Türkiye bağlamı: iklim riski artık tasarım girdisi

Karadeniz  
Taşkın / ani yağış



Türkiye, farklı iklim baskılarının eşzamanlı görüldüğü bir coğrafya. Bu nedenle dirençlilik yalnızca afet sonrasında değil, proje tasarımını yeniden tarif ediyor.

İç Anadolu  
Kuraklık / su stresi

Kıyıları  
Deniz seviyesi / fırtına

Kentler  
Isı adası / altyapı baskısı

- Sıcak hava dalgaları, sel ve taşkınlar, kuraklık ve yangın artık "uç olay" değil.
- Kentler hem emisyonların hem de etkilenebilirliğin merkezinde.
- Dirençlilik, hizmet sürekliliği ve hızlı toparlanma kapasitesidir.

# Yeşil Dönüşüm Araçları: Sertifikalar (Şehir, mahalle ve bina ölçeği)

Bu sistemlerin ortak noktası: yapının performansını yalnızca enerjiyle değil, yaşam döngüsü ve veri disipliniyle okumak.

## LEED/BREEAM/DGNB/EDGE



Sertifikasyon sistemleri

Ölçmeden yönetemezsin



7 proje

## YeS-TR

Türkiye'nin ulusal yeşil sertifika sistemi. Yerel mevzuat ve uygulama gerçekliğiyle hizalanmış; 2026'da kamu binalarında zorunlu alanlara girdi.

Ulusal uyum ve uygulama

Ulusal sertifika sistemi

Yerel koşula tercüme et

## Türkiye'de Yeşil Binalar

860

Tablo 6.2: Türkiye'de LEED sertifikası alan binaların sertifika seviyesine göre rakamları (2025)

ALTIN	465
PLATİN	88
GÜMÜŞ	84
SERTİFİKALI	44



Tablo 6.3: Türkiye'de 2023-2024 LEED sertifikası bilgileri (USGBC Türkiye Pazar Özeti)

Yıl	Proje Sayısı	Toplam Sertifikalı Alan (Brüt m <sup>2</sup> )	Küresel Sıralama
2023	36 proje	~2.911.204 m <sup>2</sup>	Dünyada 4.
2024	71 proje	~2.066.096 m <sup>2</sup>	Küresel 10.

Tablo 6.2 ve 6.3; 2023-2024 aralığında Türkiye'deki LEED pazarının büyüklüğünü ve alınan sertifika sayılarını göstermektedir. Tüm ülkelere ait güncel istatistikler <https://www.usgbc.org/projects> sitesinde görülebilir.



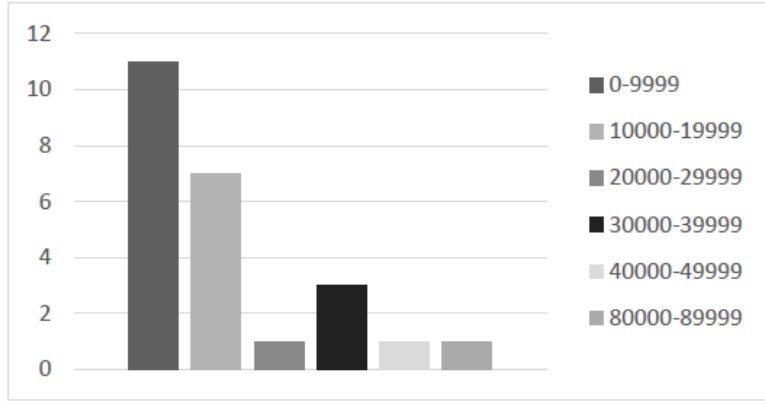
43

The world's leading design and assessment method for sustainable buildings



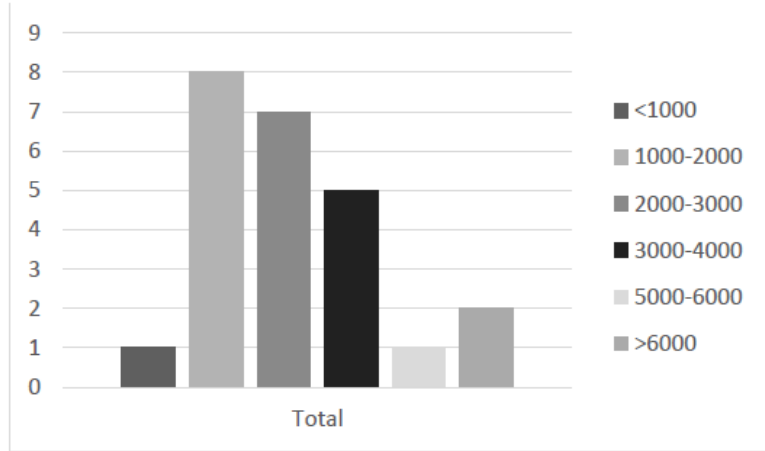
bre

100



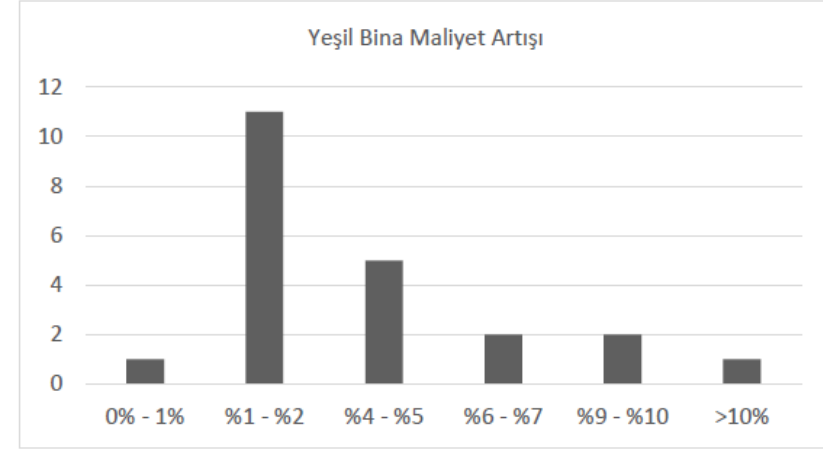
Şekil 6.6: Projelerin m² cinsinden alanları

Projelerin m² yapım maliyetleri (inşaatların tamamlanma aralığı 2010-2019) 600 TL ile 16,500 TL arasında bulunmaktadır. Ele alınan projelerin ortalama yapım maliyetlerini bugünkü değeriyle karşılaştırabilmek için enflasyon hesaba katılarak yapılmalıdır.



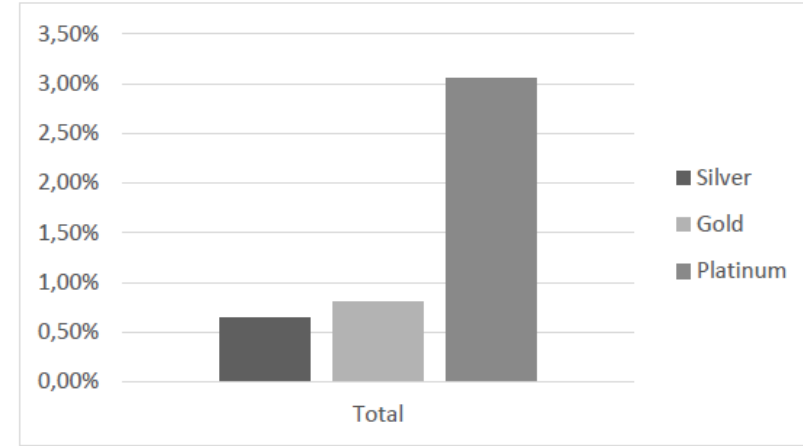
Şekil 6.7: Projelerin ortalama yapım maliyetleri

Yeşil bina maliyet artışı %10'a kadar çıkmakla beraber çoğu projede maliyet artışı %1 ile %2 arasında olmuştur. Projelerde maliyet artışının ortalaması %2.40 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 6.8: Örneklenen projelerin maliyet artışı

Maliyet artışı ile sertifika seviyeleri incelendiğinde, yeni binalarda LEED Gümüş (Silver) seviyesinde %0.63, Gold seviyesinde %0.80, Platinum seviyesinde ise ortalama %3.05 artış görülmektedir.



Şekil 6.9: LEED sertifika seviyelerine göre maliyet artışı

Projelerdeki enerji tasarruf oranı ortalama %32 olarak belirlenmiştir. Projelerin çoğunluğu %20-%30 aralığında enerji tasarrufu sağlamıştır. Minimum enerji tasarrufu %12, maksimum %60 olmuştur.

# YES-TR: TEŞVİK Mİ, STRATEJİK AVANTAJ MI?



## Kamu Uyumu

İhalelerde artan  
sürdürülebilirlik kriterleri



## Maliyet Avantajı

Yerel sistem  
+ daha düşük maliyet



## Yerel Tedarik

Yerel malzeme  
ve veri uyumu



## Finansman (ESG)

Bankalar için  
sürdürülebilirlik sinyali



## Regülasyon Hazırlığı

AB Yeşil Mutabakat  
gerekliklerine uyum

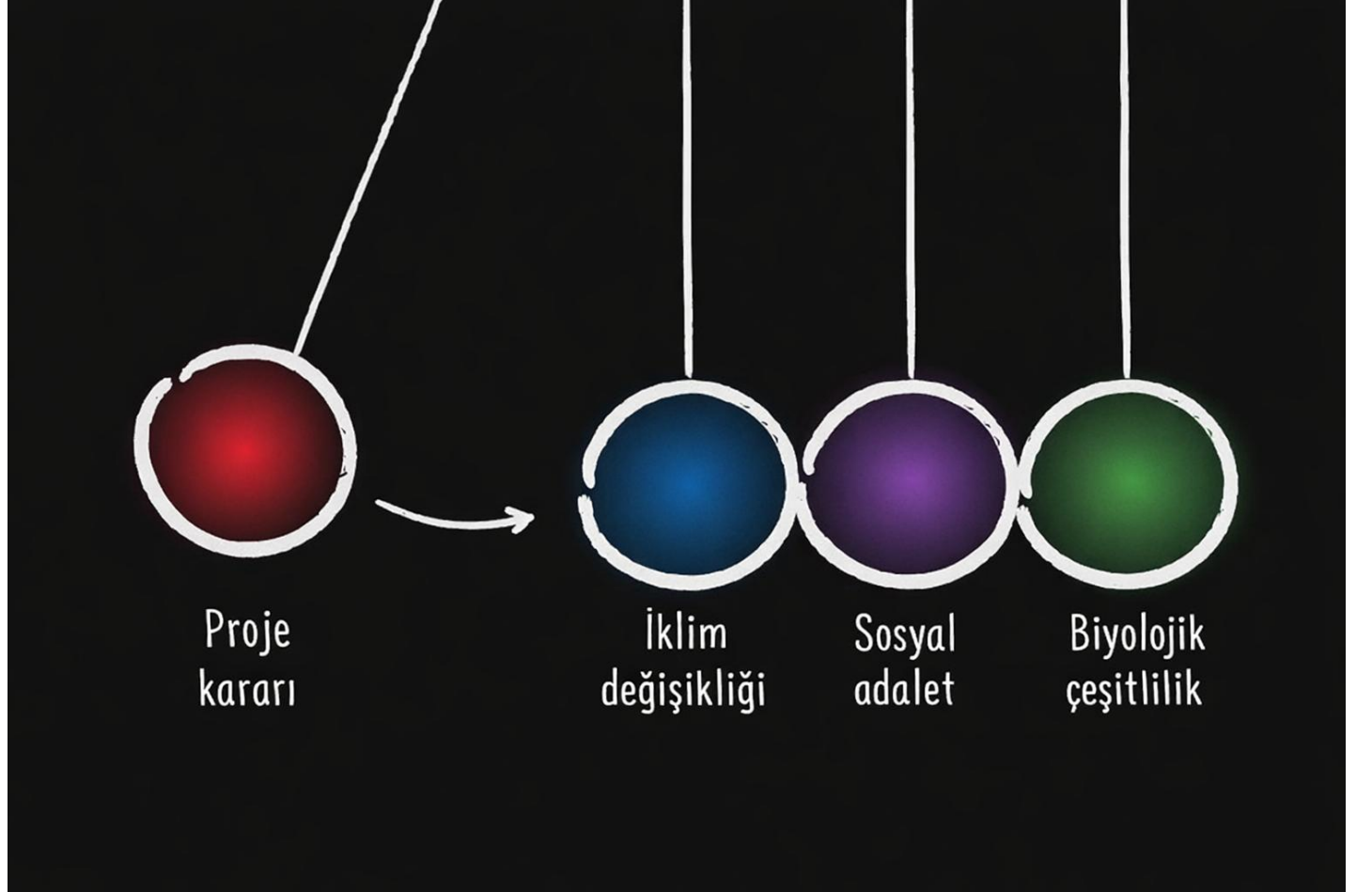


## Pazar Değeri

Kurumsal kiracı  
ve yatırımcı beklentisi

YES-TR, projeleri gelecekteki karbon ve regülasyon koşullarına uyumlu hale getirir."

Karbonun  
büyük kısmı  
bina  
yapılırken  
oluşur



# YEŞİL DÖNÜŞÜMÜN FINANSAL OMURGASI

## Türkiye'de yeni dil: veri + taksonomi + geçiş finansmanı



Çalıştayın ana çıktısı çok net: taksonomi uyumu, yalnızca teknik kriter listesi değil; veri altyapısı, finansman mekanizması ve doğrulama kapasitesi gerekiyor.

Ulusal karbon veri altyapısı  
Dijital MRV, karbon muhasebesi standartları, kapsam 3 verisi

Geçiş finansmanı ekosistemi  
Taksonomi uyumlu ürünler, leasing, teşvik ve kamu desteği

Sektörel net sıfır yol haritaları  
Enerji, lojistik, sanayi ve bina stokunun dönüşümü

Kurumsal kapasite ve doğrulama  
Akredite sistemler, teknik destek, KOBİ kapasitesi

**Meslek açısından anlamı: mühendis artık yalnızca projeyi tasarlamaz; ölçülebilir, doğrulanabilir ve finanse edilebilir bir dönüşüm dili kurar.**

# YEŞİL DÖNÜŞÜM ARACI: TAKSONOMİ

Sera gazı azaltımı ve iklim  
değişikliğine uyum başta olmak  
üzere çevresel hedeflerin teknik  
tarama  
kriterleri ile somutlaştırılması

Küresel ölçekte iklim değişikliğiyle mücadele ve  
sürdürülebilir kalkınma amaçları  
doğrultusunda finansal sistemlerin yeniden  
yapılandırıldığı bir dönemde, yeşil taksonomiler  
çevresel açıdan sürdürülebilir ekonomik faaliyetlerin  
tanımlanması ve sermayenin bu  
faaliyetlere yönlendirilmesi açısından temel politika  
araçları haline gelmiştir.

## TAKSONOMİ

çerçeveleri; yalnızca bir sınıflandırma sistemi değil,  
aynı zamanda finansal karar alma  
süreçlerini, risk değerlendirme mekanizmalarını ve  
kurumsal raporlama standartlarını  
dönüştüren yapısal bir referans seti niteliğindedir.

# SADECE PROJE DEĞİL; PERFORMANS YÖNETİMİ

## İnşaat mühendisi için yeni iş listesi

- 1 Taşıyıcı sistemi ilk günden karbon mantığıyla sorgula
- 2 A1-A5 etkisini malzeme ve açıklık kararlarıyla azalt
- 3 Bakım / yenileme / servis ömrünü tasarım girdisi yap
- 4 İklim risklerini saha özelinde projeye bağla
- 5 Veri, EPD ve doğrulama diline hakim ol
- 6 Yatırımcı ve işverene finansman açısından konuş



Biz İNŞ AAT MÜHE NDİSLERİ  
artık yalnızca  
yapı üretmiyoruz.

Geleceğin karbonunu, riskini ve  
dayanıklılığını tasarlıyoruz.

Yeşil dönüşüm inşaat mühendisliği için yeni bir  
yan uzmanlık değil; mesleğin yeni çekirdeği.



# MAHALLE ÖLÇEĞİNDE ve YEŞİL DÖNÜŞÜM ŞART

MAHALLE ÖLÇEĞİNDE DÖNÜŞÜM

# GELECEK PERSPEKTİFİ

Net-zero hedefleri  
Döngüsel ekonomi  
Dayanıklı ve sürdürülebilir şehirler

Gelecek tasarım değil, sistem dönüşümüdür.

# İNŞAAT SEKTÖRÜ

## İHTİYAÇ

## HARİTASI

Mevcut bina stokunun derin renovasyon yoluyla iyileştirilmesi,

- Yeni binalarda yaşam döngüsü temelli karbon yaklaşımının benimsenmesi,

- Gömülü karbon etkisinin sistematik olarak ölçülmesi ve raporlanması,

- MRV (izleme-raporlama-doğrulama) altyapısının dijitalleşme ile güçlendirilmesi,

- Finansman süreçlerinin performans temelli olarak yeniden tasarlanması,

- Yerel yönetim ve denetim mekanizmalarının kapasite artırımı.

# İNŞAAT SEKTÖRÜNDE GELİŞTİRİLMESİ GEREKEN ALANLAR-

Çok boyutlu bir dönüşüm  
süreci

ölçüm  
altyapısı,

veri üretim  
kapasitesi,

finansman  
modelleri,

tedarik zinciri  
şeffaflığı ve

yerel  
yönetim  
uygulamaları



## VAROLAN BİNALARIN YEŞİL DÖNÜŞÜMÜ

### ÖNCE DEPREME DAYANIKLILIK ŞART

Türkiye’de mevcut yapı stokunun büyüklüğü, kentsel dönüşüm ihtiyacı, deprem riski ve hızla artan kentleşme dinamikleri dikkate alındığında; sektördeki dönüşümün yalnızca yeni bina standartlarının yükseltilmesiyle sınırlı kalamayacağı, mevcut binaların performans temelli bir yaklaşımla iyileştirilmesini de kapsayan bütüncül bir çerçeve gerektirdiği açıktır.



## 2026 Kritik Eşik ve Zorunluluklar

### Yeni Yasal Eşikler

2026 itibarıyla yapı projelerinde ruhsat alabilmek için YeS-TR ve nZEB gibi yeni yasal eşikler uygulanacaktır.

### YeS-TR Kamu Şartı

Kamu binalarında 10.000 m<sup>2</sup> üzerinde YeS-TR sertifikası zorunlu hale gelmektedir ve sürdürülebilirlik vurgulanmaktadır.

### nZEB ve Yenilenebilir Enerji

2.000 m<sup>2</sup> üzerinde tüm binalarda nZEB kriterleri uygulanacak ve en az %10 enerji yenilenebilir kaynaklardan sağlanacaktır. Genellikle çatı tipi GES projeleri veya ısı pompası entegrasyonu ile sağlanır. imarX GES fizibilite modülü bu oranı saniyeler içinde hesaplar.

### Yağmur Suyu Hasadı Zorunluluğu

Her parselde 2.000 m<sup>2</sup> üzerinde yağmur suyu hasadı sistemi kurulması artık yasal olarak zorunlu hale gelmiştir. 30.000 m<sup>2</sup> üzeri kamu binaları, 10.000 m<sup>2</sup> üzeri AVM'ler ve 200 yatak kapasiteli otellerde gri su sistemi kurulumu zorunludur.



## 2. Su Yönetmeliđi Teknikleri

### Yağmur Suyu Depolama Gereklilikleri

TS EN 16941-1'e göre yağmur suyu depolama hacmi, yıllık toplam suyun en az %6'sını karşılamalıdır.

### Gri Su Sisteminde Depolama

Gri su sisteminde, günlük rezervuar ihtiyacının %50'si kadar depolama gereklidir. Bu oran verimli kullanım sağlar.

### Ayrı Hat Planlaması

Yağmur suyu ve gri su sistemleri ayrı hatlarda planlanmalı, gri su tahliyesi yağmur suyu hattına bağlanmamalıdır.

- Müteahhit teŖviki  
YeŖil sertifikalı  
binalar için:

iŖ deneyimi puanı  
%5 fazla sayılıyor



# İklim Kanunu 2025 Yenilikleri



## Düşük Karbon Yapılaşma

2025 iklim Kanunu ile düşük karbonlu yapılaşma hedefi benimsendi, enerji verimliliği ve çevre dostu binalar ön plana çıktı.



## Yaşam Döngüsü Yaklaşımı

Yapıların çevresel etkilerini azaltmak için yaşam döngüsü yaklaşımı benimsendi, sürdürülebilir malzeme ve tasarım teşvik edildi.



## Dirençli Şehirler

Kanun ile dirençli şehirler kavramı hedef olarak tanımlandı, şehirlerin iklim değişikliğine uyumu önem kazandı.

# Yetkin Mühendislik Dönemi

## Mesleki Standartların Yükseltilmesi

Yetkin mühendislik, Türkiye'de mühendislik alanında eğitim ve uygulama standartlarını yükseltmeyi amaçlamaktan yola çıkarak ortaya konmalı

## Artan Sorumluluk ve Denetim

Mühendislerin sorumluluklarının artırılması ve denetim mekanizmalarının geliştirilmesi, mesleğin güvenilirliğini güçlendirmektedir.

## Uluslararası Rekabet ve Kalite

Uygulama, projelerde kalite ve güvenliği ön plana çıkararak uluslararası rekabet gücünü artırmaktadır.



---

# Establishing board of registration for professional engineers in Turkey

---

<b>By</b>	Erten, D (Erten, D) ; Yalciner, AC (Yalciner, AC)
<b>Edited by</b>	Karaca, M (Karaca, M) ; Ural, DN (Ural, DN)  <a href="#">View Web of Science ResearcherID and ORCID</a> (provided by Clarivate)
<b>Source</b>	ITU-IAHS INTERNATIONAL CONFERENCE ON KOCAELI EARTHQUAKE - 17 AUGUST 1999 Page: 205-212
<b>Book Subtitle</b>	A SCIENTIFIC ASSESSMENT AND RECOMMENDATIONS FOR RE-BUILDING
<b>Published</b>	1999
<b>Indexed</b>	1999-01-01
<b>Document Type</b>	Proceedings Paper
<b>Conference</b>	<b>Meeting:</b> <a href="#">International Conference on the Kocaeli Earthquake</a> <b>Location:</b> ISTANBUL TECH UNIV, ISTANBUL, TURKEY <b>Date:</b> DEC 02-05, 1999 <b>Sponsors:</b> IAH; Milliyet; DOGUS; ARMO; GAMA; UCEM; Terk tel; Izomas; THY; Delta AS; ITU TUBITAK Konut Arastirma Unitesi
<b>Abstract</b>	The recent Izmit Earthquake in Turkey caused extensive damage to structures and thousands of buildings completely collapsed As a result, one of the lessons learned from this earthquake is the necessity to develop a Professional Engineers Act in order to safeguard the life, health, property, and public welfare of the people. The Professional Engineering (PE) Model that is practiced in United States provides an attractive frame work that can be modified to address Turkey's specific needs. This paper emphasizes the licensing of Civil Engineers and

---

ESG-ÇEVRE-  
SOSYAL-  
YÖNETİŞİM

Küresel ve Yerel Perspektiften Enerji Verimliliği

ENERJİ VERİMLİLİĞİ DERNEĞİ

PROGRAM  
09:30 / 10:00 Kayıt  
10:00 / 10:15 Açılış Konuşmaları  
Mürol Özdoğan - FBA Holding YK. Başkanı, Özyeğin Üniversitesi Mühürli Hıvelli Üyesi  
Mürol Kalkan - Enerji Verimliliği Derneği Genel Başkanı

PANELİSTLER:  
10:15 / 11:30 Panel  
Prof. Dr. Pinar Mengüç - Oturum Başkanı, Özyeğin Üni. ECEM- Enerji, Çevre ve Ekonomi Merkezi Direktörü  
Prof. Dr. Çiğdem Erenel - Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanı  
Prof. Dr. Mustafa Kemal Özalp - Enerji Verimliliği ve Enerji İktisadi Direktörü  
Prof. Dr. Mustafa Kemal Özalp - Enerji Verimliliği ve Enerji İktisadi Direktörü  
Prof. Dr. Mustafa Kemal Özalp - Enerji Verimliliği ve Enerji İktisadi Direktörü

ÖZYEGİN  
ÜNİVERSİTESİ

ERİMLİ BULUŞMALAR

KADINLAR BU  
DÖNÜŞÜMÜN  
YARISI ve  
MERKEZİNDE



TEŞEKKÜRLER

[derten@turkeco.com](mailto:derten@turkeco.com)

Public profile & URL

[www.linkedin.com/in/sustainabilitythoughtleader](http://www.linkedin.com/in/sustainabilitythoughtleader)

