



**Arda Moltay**  
Endüstri Mühendisi  
Şirket Ortağı, Mimta Eco Yapı

## Sıfır Enerjili Binalara Doğru

**D**ünya ülkeleri, 21. İklim Değişikliği Taraflar Konferansı'nda (COP21) ortaya çıkan Paris Anlaşması sonucunda, 2 °C olmasına izin verilecek ve hatta 1,5 °C ile sınırlandırılmasının imkanlarının da araştırılacağı bir küresel sıcaklık artışı hedefi üzerinde

anlaşma sağladılar. Paris Anlaşması'nın bu yönüyle, iklim değişikliği olgusunun bundan sonraki tüm politik ve ekonomik kararlarda dikkate alınmasına neden olacağı öngörülüyor.

COP21'e giden süreçte tüm taraf ülkelerden INDC (Intended Nationally

Determined Contributions-Niyet Edilen Ulusal Katkı) beyanlarının verilmesi talep edilmişti. Bu yazının hazırlandığı tarih itibarıyla 162 ülkenin beyanlarına UNFCC web sitesinden ulaşmak mümkün. INDC beyanları, ülkelerin izlemeyi taahhüt ettikleri iklim değişikliği ile mücadele stratejisini içeren belgeler ve Paris Anlaşması ile resmîyet kazandı. Şimdilik INDC'lerin mevcut halleri ile uygulanması durumunda sıcaklık artışını 3 °C ile sınırlayabilecekleri öngörülüyor, bu nedenle Paris Anlaşması periyodik revizyonlar da öngörüyor.

Türkiye'nin INDC beyanı, 2030 senesine dek sera gazı salımlarının "mevcut gidişat-business as usual"a göre yüzde 21 azaltılacağını öngörüyor. Çok iddialı ve mutlak değerler içeren bir hedef olmasa da INDC'lerin beş senede bir revize edilecekleri ve mevcut gidişat tarifinin de gidişatın gerçekleşmesine göre revize edileceği düşünülürken Türkiye'nin önümüzdeki dönemde sera gazı salımlarının engellenmesi konusunda artan miktarlarda çaba göstermesi gerekeceği anlaşılabilir.

Türkiye'nin toplamı 440 milyon ton



olan karbondioksit eşdeğeri sera gazı salımlarının yüzde 70,2'si enerji sektörü kaynaklı<sup>1</sup>. Elbette bu rakam binaları ısıtmak, soğutmak, aydınlatmak, işler kılmak için gerekli olan elektrik, gaz gibi enerjilerin tüketimi kaynaklı salımları da içeriyor. Bu nedenle de INDC beyanının “plan ve politikalar” başlığının bir kısmı, binalar ile ilgili olarak alınacak önlemlere ayrılmış durumda ve bu önlemler arasında “Sıfır Enerjili Evler” konusunda bazı hedefler konulabileceğine işaret eden bir bölüm de var.

Sıfır enerjili ev (ya da bina) bir kaç örnek yapı haricinde Türkiye'nin gündeminde olan bir konu değil; bugüne kadar inşa edilenler ya deneme/örnek olma amaçlı inşa edilmiş yapılar ya da kırsal yerleşimlerde enerji temin zorluğu sonucunda çok kontrollü olmasa da sıfır enerjili olmak zorunda kalmış yapılar... Ancak önümüzdeki süreç içerisinde gelişmiş ülkelerin gündeminde olan sıfır enerjili yapıların Türkiye'nin de gündemine gireceği ve bu konuda hedefler konulacağı beklenmeli.

İngiltere, benzer bir konsept olan sıfır karbonlu binalar konusundaki ilk kararı 2006 senesinde aldı ve yapıların bu hedefe uyumlu olarak inşa edilmeye başlanmaları için seçilen zaman 2016'ydı. Her ne kadar uygulama 2016 senesinde başlamadıysa ve İngiltere'nin Brexit sonrası yeni hükümeti Paris Anlaşması şartlarına uygun bir yeni “Sıfır Enerjili Binalar” hedefi belirleneceğini duyurduysa da, bizim için önemli olan alınan karar ile belirlenen hedef arasında 10 sene olmasıdır. Bunun nedeni, bu dönemde hem bazı standartların geliştirilmiş olması gereği, hem de endüstrinin hazırlanması gereğidir. Elbette bu dönemde tarafların konuyu geliştirmeleri ve tartışmalarına yönelik kurumlar-mekanizmalar oluşturulması gereği de

ortaya çıkmıştır. Türkiye'nin de benzer süreçleri ne kadar erken başlatabilirse o kadar yapılabilir ve üretken sonuçlara ulaşacağına inandığımızdan, bu yazıyı kaleme alarak başlayacak bir tartışmanın zemininin oluşturulmasına katkıda bulunabilmeyi hedefledik.

Önceliğin, Sıfır Enerjili Bina'nın tanımını üzerinde uzlaşmak olması gerektiğine inanıyoruz. Amerikan Enerji Bakanlığı için yapılan bir çalışmada<sup>2</sup> “Sıfır Enerjili Bina” için üzerinde uzlaşılan tanım şu şekilde: “Binaya ‘kaynak enerji’ cinsinden yıllık olarak teslim edilen enerjinin sahada/binada üretilen kaynak enerji cinsinden yenilenebilir enerjiye eşit ya da daha az olduğu enerji verimli binalar”.

Avrupa Birliği ise 2010 senesinde yayınladığı “Binaların Enerji Performansı” başlık direktifinde “Yaklaşık Sıfır Enerjili Binalar-Near Zero Energy Buildings”ten söz ediyor ve bunları çok yüksek enerji performanslı, ihtiyaç duydukları çok az miktarda dış kaynaklı enerjinin büyük kısmını yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılaması gereken binalar olarak tanımlıyor ve yeni kamu binaları için 2018, tüm diğer yeni binalar için ise 2020 senesini,

yaklaşık sıfırı enerjili binaya geçiş hedefi olarak belirliyor. Avrupa Birliği direktifindeki muğlak ifadelerin nedeni, üye devletlerin bu direktif doğrultusunda ulusal müktesebatlarını oluşturacak olmaları olsa gerek.

Amerikan Enerji Bakanlığı için yapılan tanımın, teknik bir bakış açısıyla daha belirgin ve açıklayıcı olduğunu görmek mümkün. Bu tanım, dikkatle incelenmesi gereken bazı kavramlar içeriyor. Öncelikle fark edilmesi lazım ki “Sıfır Enerjili Bina” aslında bir enerji muhasebesi hesabının sonucunu ifade ediyor, gelen ve giden enerjinin dengesini hesaplama yoluyla niteliğe hak kazanılıp kazanılmadığı belirleniyor. Ancak bu hesap esnasında gelen ve giden enerjiyi sadece bina sayaç değerlerini kullanarak değil, kaynak enerji cinsinden hesaplamak gerekiyor. “Kaynak Enerji”, ikincil enerjilerin primer enerjilerden elde edilmesi ve iletimi esnasında harcanan ve kaybedilen enerjinin de tüketilen enerjiye eklenmesi yolu ile hesaplanan enerji miktarını ifade ediyor. Böylelikle tüketilen farklı enerji cinslerinin gerçek etkisi tek bir birim cinsinden hesaplanabiliyor. Tablo 1'de ASHRAE

**Tablo 1: ASHRAE 105'e göre kullanılan enerjiden kaynak enerjiye girmek için kullanılacak çevrim katsayıları**

Enerji Biçimi	Kaynak Enerji Çevrim Katsayısı
Şebekeden alınan elektrik	3,15
Yenilenebilir enerji	3,15
Doğal gaz	1,09
Fuel oil (Kerosen, dizel, No: 1, 2, 4, 5, 6)	1,19
Propan (Gaz ve sıvı)	1,15
Buhar	1,45
Sıcak Su	1,35
Soğuk Su	1,04
Kömür ve diğer	1,05

<sup>1</sup> 2012 senesi verisi

<sup>2</sup> The National Institute of Building Sciences tarafından hazırlanan rapor, Eylül 2015



105'te kaynak enerjinin hesaplanması için yayınlanmış olan çarpan değerleri bulunabilir. Karbon salımına neden olmayan, kayıpları çok az olan binadan çıkan (ihraç edilen) yenilenebilir enerjinin şebeke elektrik enerjisi ile aynı çarpana sahip olmasının nedeninin, hesaplarda sahada üretilen yenilenebilir enerjiye haksızlık yaratmamak olduğunu belirtmek gerekiyor.

Sıfır Enerjili Bina tanımına hak kazanmak için enerji verimli bir bina olma gereği de, yenilenebilir enerjiyi sahada üretme gereği de tanımın içerisinde yer alıyor. Türkiye'de Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği ve Lisanssız Elektrik Üretimi Yönetmeliği, bu iki kavramın yasal altyapısını belirlemiş durumda. Binalarda enerji verimliliği konusunda hesaplama alanında BEP-TR ile yapılan başlangıcın geliştirilmesinin yanısıra yapıların cinslerine göre gerçek tüketimlerinin takip edilebileceği bir karşılaştırma mekanizmasının oluşturulması ve sektör gündeminde kendisine çok sınırlı yer bulabilen

bina kabuğu sızdırmazlığı konusunun da değerlendirilmeye başlanması gerekecektir. Ayrıca bina mimarisinde enerji tasarrufu sağlayabilecek pasif önlemler konusunda mimarları engelleyecek imar düzenlemeleri olmamasına da dikkat edilmelidir.

Lisanssız Elektrik Üretimi Yönetmeliği ise şebekeye elektrik enerjisi vermenin esaslarını ticari kazanç beklentisine uygun olarak düzenlediğinden, bina ölçeğindeki küçük güç uygulamaları önünde bazı bürokratik engeller yaratıyor. Bu engeller sadece EPDK ya da YEGM düzenlemeleri ile değil, imar mevzuatının da katkı sunması gereken çözümler ile ortadan kaldırılacak niteliklere sahipler. Örneğin bir apartman çatısına ya da bahçesine yerleştirilecek olan güneş enerjisi sisteminin mülkiyet sorunları, ortak elektrik aboneliği zorunluluğu gibi konular birden çok kurumun bir arada çalışarak çözüm bulabileceği konular olacaktır. Dikkat edilmesi gereken bir nokta, "Sıfır Enerjili Bina" tanımına hak kazanabil-

mek için üretilen yenilenebilir enerjinin binada ya da binaya ait bir sahada üretilmiş olmasıdır. Güneş ya da rüzgar gibi olduğu yerde elektrik enerjisine dönüştürülen primer enerji tipleri için bu tanımın ne ifade ettiği açıktır. Ancak örneğin, bir binadaki biomass kazanı yerinde üretim yapıyor sayılacak mıdır? Eğer biomass yakıtı binadan ya da binaya ait araziden sağlanıyorsa evet, sayılacaktır. Eğer primer yakıt dışarıdan getiriliyorsa bu, bina açısından ithal edilen bir yakıt sayılacaktır. Birçok binanın ortak kullandığı bir kampüste ise bu hesaplar kampüs ölçeğinde yapılarak binaların kampüsün sıfır enerjili olmasından faydalanmaları mümkün olabilecektir.

Türkiye yapı tipolojisine baktığımızda ikinci ev olarak kullanılan yazlık konutların, kırsaldaki ve şehir sınırlarındaki konutların ve bazı yatay yapıların yüksek enerji verimliliğine sahip olacak şekilde inşa edilmeleri ve kendi bünyelerinde yenilenebilir enerji üreterek net sıfır enerjili ya da pozitif enerjili binalar haline getirilmelerinin daha kolaylıkla mümkün olabileceği anlaşılmaktadır. Ancak kent merkezlerindeki yapıların yoğun arazi kullanımı nedeniyle mevcut teknoloji gözönüne alındığında, bu şansa sahip olamayacakları da açıktır. Bu durumdaki binaların da daha farklı bir kategoride Sıfır Enerjili Binalar olarak kabul edilebilmeleri için de "Yenilenebilir Enerji Kredili Sıfır Enerjili Bina" tanımı geliştirilmiştir. Bu durumda bir yenilenebilir enerji tesisinin sıfır enerjili binanın ihtiyaç duyacağı dış kaynaklı enerjiyi temin etmesi ve tesiste üretilen enerjinin belirli bir kısmını sadece bu binaya tahsis ettiğini belgelemesi gerekecektir. Yenilenebilir enerji kredileri ve bunların kayıtlarının tutulması konusu da Türkiye'nin düzenleme ihtiyacı duyduğu alanlardan bir tanesidir. Bahsettiğimiz konuların tartışılmasının Türkiye için stratejik öneme sahip yapı sektörünün katma değerli yapılar ve yapı ürünleri üretme imkanını artıracığına da inanıyoruz. 🏠