

LEED™ YEŞİL BİNA SERTİFİKALANDIRMA PROGRAMI

Hırant KALATAŞ

ÖZET

LEED™, Amerikan Yeşil Bina Konseyinin Binaları çevresel etki ve etkin enerji kullanımı açısından değerlendiren bir sertifikalandırma programları grubudur. Farklı bina tiplerine uygulanan, farklı program tipleri mevcuttur. Yeni Binalar için geçerli programda 5 ana kriter altında toplanmış, 32 kredi ve bu kredilerden alınabilecek toplam 69 puan söz konusudur. Binaların kredilerde belirtilen koşullara uyum sağlamaları ölçüsünde alacakları puanların sayısına bağlı olarak dereceli bir sertifikalandırma yapılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: LEED, Yeşil Bina, Sürdürülebilir Tasarım.

ABSTRACT

LEED™ (Leadership in Energy and Environmental Design) is a group of Green Building Rating Systems, developed by the U.S. Green Building Council (USGBC), and rates buildings in terms of environmentally sustainability and energy efficient consumption. Different versions of the rating system are available for specific building types. LEED for New Construction has varied scoring systems based on a set of required "prerequisites" and a variety of "credits" in the five major categories, and there are 69 possible points and buildings can qualify for four levels of certification. Then the corresponding LEED certification is granted to the buildings, according to the points earned.

Key Words: LEED, Green Building, Sustainable Design.

1. Yeşil Bina veya Sürdürülebilir Tasarımının Ortaya Çıkışı

Küresel ısınma ve ana nedeni olan enerji temini için hidrokarbonların yakılması ile; enerji tüketimi ve çevre korunumu, bina tasarımı, uygulama ve işletimi süreçlerinin kritik belirleyicileri haline geldi. Zira tüketilen enerjinin en önemli kısmı, ticari ve konutsal binalarda kullanılıyor. Bu binaların enerji tüketimi içinde hvac sistemleri çok büyük pay alıyor. Ticari binalarda klima sistemleri tüketilen enerjinin %35'ini, aydınlatma %24'ünü kapsıyor. Konutlarda aydınlatmanın oranı %12 ama bu kez de hvac sistemlerin enerji tüketimi payı %43'e çıkıyor. Binaların tükettiği enerji ve buna karşılık gelen çevresel etkileri sadece elektrik enerjisi kullanımı ile sınırlı değil. ABD istatistiklerine göre elektrik tüketiminin %65'ini, birincil enerjinin ise %36'sını binalar kullanıyor. Sera gazı emisyonunun da %30'unu binalar üretiyor. ABD'de yılda 36 milyon ton inşaat ve hafriyat atığı ortaya çıkıyor. Bunların taşınması, orada harcanan benzin, depolanması gibi süreçlerin de bir enerji tüketimi karşılığı var. Yenilenen binaların %30'unda hasta bina sendromundan yakınıyor. EPA'nın tespitlerine göre iç ortam hava kalitesindeki problemlerden kaynaklanan rahatsızlıklar, sağlık riskleri sıralamasında ilk beşin içinde. İç hava kalitesi bozukluğu, hasta bina sendromundan kaynaklanan sağlık sorunlarına bağlı olarak işe gelemeyen, çalışma verimi düşen personelin üretkenlik kaybı maliyeti de 60 milyon doların üstünde. Binalar toplam şebeke suyunun (kullanılabilir yüzey suları da buna dahil) %12'sini tüketiyor. Bu miktarın dörtte biri ile

bahçe sulanıyor. Malzemelerin %40'ı binalarda kullanılıyor. Saf ahşap, yani ormandan kesilen ağaçların %25'i, toplam kereste kullanımının %55'i inşaat sektöründe kullanılıyor. Tarımsal alanlar hızla tükeniyor. Her yıl, onbin yıl yaşında doğal karbon kullanıyoruz, yani her yıl onbin yılda oluşmuş ağaç veya hidrokarbon tüketiyoruz. Petrol rezervlerinin tükenmekte olduğu, sadece 50 yıldan daha az süre için yetebileceği söyleniyor.

Bu karanlık tablo karşısında ne yapılabilir? Birincisi mevcudu muhafaza etmek.. Yani yeni yapılaşmalardan kaçınmak çözüm olabilir ancak ihtiyaçların karşılanması ve ekonomik katma değer üretilmesi açılarından tatmin edici bir seçenek olmayabilir. İşte bu noktada, tüm kaynakların mümkün olduğu kadar az kullanımı, tekrar kullanımı, geri dönüştürülmesi, mevcudun yenilenip kullanımı gibi yöntemlerle sürdürülebilir tasarım kavramı ortaya çıkıyor.

2. Sürdürülebilir Tasarım

Sürdürülebilir tasarım, Birleşmiş Milletlerin 1987'deki Brundtland Raporu'nda; gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama haklarından taviz verilmeksizin günümüzün ihtiyaçlarının karşılanabilmesine yönelik gelişme olarak tarifleniyor.

3. Yeşil Bina

Yeşil bina; çevre, ekonomi, sağlık ve üretkenlik faktörlerini binanın ömrü boyunca geleneksel yapılarla oranla daha fazla öne çıkarmak üzere inşa edilen binalardır. Bu tanım da Amerikan Yeşil Bina Konseyi tarafından "Building Momentum" toplantısında belirlenmiş.

4. Yüksek Performanslı Bina

Yüksek performanslı bina; daha az enerji kullanan ve çok iyi bir iç ortam kalitesi sunan, dolayısıyla çalışkanlığı, üretkenlik verimliliğini artıran binalardır. Yüksek performanslı bina sadece binanın enerji kullanımı ve bununla oluşturduğu iç ortam kalitesi ile ilgili bir kavramdır.

5. LEED Sertifikalandırma Sistemi

Adını "Leadership in Energy and Environmental Design" kelimelerinin baş harflerinden alan LEED Sertifikalandırma Sistemi, Amerikan Yeşil Bina Konseyi (USGBC) tarafından, bu hedef doğrultusunda binaların mimari, inşai planlamasından işletmesine kadar yapılması gereken uygulamaları belirlemek, öngörülen standartlara uygunluğunu kontrol edip değerlendirmek, derecelendirmek amacı ile oluşturulmuş.

2000 yılında ABD'de uygulamaya geçen LEED bina sertifikalandırma sistemi, zamanla diğer ülkelerde de; Avrupa'da, Çin'de, Dubai'de yaygınlaşmış. İngiltere'nin bu alanda BREEAM diye bir sertifikalandırma sistemi olmasına rağmen LEED de yaygın. Türkiye'de de yavaş yavaş ilgi görmeye başladı.

LEED' de, yeşil bina konsepti beş ana kriter altında toplanıyor;

- Sürdürülebilir alan planlaması
- Suyun verimli kullanılması
- Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı
- Malzeme ve kaynakların kullanılması
- İç ortam kalitesi

Bu kriterlere haiz olarak yapılan bir bina, öncelikle doğal kaynak tüketimini minimuma indiriyor ve bununla beraber çevresel ve ekonomik faydaları var; işletme giderlerini düşürüyor, dolayısıyla işletme kârlılığı artıyor. Ayrıca sağlık ve güvenlik faydaları var; binalardaki insanların sağlığını ve konforunu

geliştiriyor. Tabii ki toplumsal faydaları da var; yerel alt yapılara, kanalizasyona, trafiğe az yük getiriyor. Bu tip binaların değeri de artıyor. İşletme maliyetleri daha düşük olduğu için, satın alma ve kiralama açısından daha cazip bulunuyor. Ayrıca iç ortam kaliteleri daha yüksek olduğu için o binalarda çalışmak, yaşamak tercih ediliyor. Risk yönetimi bile iyileşiyor; sigorta bedelleri daha düşük. Yapılan araştırmaları göre kira bedelleri biraz daha yüksek olmalarına rağmen doluluk oranı % 10 daha fazla.

Yeşil binalarda gün ışığından mümkün mertebe daha fazla yararlanılması amaçlanıyor. Araştırmalara göre gün ışığı yoğunluklu aydınlatılan okullarda öğrencilerin performansı daha yüksek, alışveriş merkezlerinde %40 daha fazla alışveriş yapılıyor. Gün ışığı ile aydınlatılan hastanelerde hastalar biraz daha çabuk iyileşiyor.

LEED aslında bir ürün ve sistemle ilgili değil, binayı komple ele alarak bir derecelendirme yapıyor. Başvurular “online” olarak yapılıyor. LEED, ABD’de tüm hükümet tesisleri için zorunlu, diğer yapılar için bazı eyaletlerde zorunlu, zorunlu olmayan eyaletlerde bile bazı belediyeler zorunlu kılıyor. Buna karşılık yeşil binalara bazı teşvikler ve vergi indirimleri sağlanıyor.

Bu beş kriter altında 32 kredi var, LEED’in, binanın türüne göre farklı programları var: Yeni binalar veya büyük yenilemeler, alışveriş merkezleri, konutlar, okullar, “çekirdek ve kabuk” denilen, yani sadece çekirdeği ve kabuğu, iskeleti tamamlanmış binalar, kampüsler ve mevcut binalar. Sadece Burada anlattığım yeni binalar için 32 kredi var. Bunun altında toplam 69 puan alabiliyorsunuz. 26-32 arası puan aldığınızda sertifikalanmış oluyorsunuz. 33-38 puan aldığınızda gümüş, 39-51 puan aldığınızda altın, 52-69 puan aldığınızda ise platin seviyesinde sertifikalandırılmış oluyorsunuz.

Her kredinin ağırlıklı olarak çevresel faydalara hitap eden bir amacı var. Bu amaca ulaşmak için hangi koşullar gerektiği ve bu gereklerin ne tip teknoloji ve stratejilerle karşılanabileceği tariflenmiş durumda. Bu kriterlerden ayrı olarak kriterlere bağlı önkoşullar var. Bunlar koşulsuz uymanız gereken uymadığınız taktirde sertifika alamadığınız uymanız halinde herhangi bir puanın söz konusu olmadığı koşullar.

5.1. Sürdürülebilir Çevre

Sürdürülebilir çevre derken öncelikle binanın seçilen yeri ile ilgili çevreye etkiyi ve toplumsal yaşama etkiyi minimize etmek hedefleniyor. ABD’de yollar, köprüler ve diğer mimari yapılar 1992’den 2003 yılına kadar %24 artmış ve bütün toprağın %6’sını kaplamıştır, araç kullanımı 1970 ile 2002 arasında üç kat artmış. Araçlar, sera gazı emisyonlarının %20’sini, binalar %30’unu oluşturuyor.

5.1.1. Ön Koşul: İnşaat Faaliyeti Kaynaklı Kirlilik Önleme

Sürdürülebilir çevre konusundaki ön koşul; inşaat faaliyetinden kaynaklanan kirliliğin önlenmesi, inşaat faaliyetleri esnasında toprağın erozyonunun ve sedimantasyonunun önlenmesi.

İnşaat esnasında toprağın oturmuş olan yüzeyini kaldırılıyorsunuz, bu yüzeyi kaldırdığınızda, toprağın yağmur sularının etkisiyle erozyona uğraması, havaya karışması ve havayı kirletmesi söz konusu olabiliyor. Toprağın, yağmur suları ile erozyona uğramasının bir diğer sonucu da, sularla taşınırken çökeliş kanalizasyona giden kanalları tıkaştırmasıdır. Bu nedenle bir erozyon ve sedimantasyon kontrol planı yapılması gerekir.

5.1.2. Kredi 1 Saha Seçimi

Saha seçimi, binanın tarım alanlarına yapılmaması, sulak alanlardan belirli bir mesafede olması gerektiği gibi biraz da yerel kanunlarla belirleniyor.

5.1.3. Kredi 2 İmar Yoğunluğu ve Toplum Bağlantısı

ABD’de yeni yapıların mümkün olduğu kadar mevcut bina alanlarında, yani yapılaşmanın olduğu alanlarda yapılması isteniyor, bakir alanların bozulmaması isteniyor. Binanın kapladığı alanda ne

kadar metrekare alan yaratıldığı yani kat sayısı da belirleyici bir etken ki bu biraz da yüksek binaların yapılmasını teşvik ediyor.

Binanın bulunduğu yerin toplum bağlantısı açısından bir takım servislere yakınlığı gerekiyor; banka, postane, çiçekçi, lokanta gibi günlük yaşamda ihtiyaç duyulan hizmetlerin, binadakiler tarafından kolaylıkla ulaşılabilecekleri mesafede olması lazım. Burada amaç bunlara yaya ulaşım mesafesinde olmak.

5.1.4. Kredi 3 Kahverengi Alanların Kullanılması ve Değerlendirilmesi

Kahverengi alandan kastedilen; zehirli atıklarla değil ama ağırlıklı olarak endüstriyel atıklarla kirletilmiş alanlardır. Böyle bir kahverengi alanda bina inşa ediyorsanız o alanı iyileştirdiğiniz için size yine bir puan veriliyor. Tabii ki birtakım bağımsız kuruluşlar tarafından kahverengi alanların belirlenmiş olması lazım.

5.1.5. Kredi 4 Alternatif Ulaşım

Binanın trafik yüküne mümkün mertebe az yük getirmesi isteniyor. Bunun için çeşitli stratejiler olabilir; binayı toplu taşıma araçlarına belli yakınlıklarda yapabilirsiniz, metro istasyonlarına otobüs duraklarına yakın olabilir, bisikletlere özel park alanı ayrılarak, bisiklet kullanıcıların düşebilecekleri, üstlerini değiştirebilecekleri yerler tahsis edilerek, bisiklet kullanımı teşvik edilebilir. Türkiye’de de yaygınlaşmaya başlayan hibrit araçlar, onlara özel park alanları ayrılarak, yakıt doldurabilecekleri istasyonlar kurularak teşvik edilebilir. Bizdeki personel servisleri gibi ortak taşıma araçları teşvik edilebilir.

5.1.6. Kredi 5 Açık Alanların Düzenlenmesi

Bu krediden hedeflenen mevcut doğal alanların korunması, hasarlı alanların tamir edilmesi, biyo çeşitliliğin teşvik edilmesidir. Bu amaçla binanın yapılacağı arsada açık alanların maksimizasyonu ve buraların yeşillendirilmesi hedeflenmektedir.

5.1.7. Kredi 6 Yağmur Suyu Tasarımı

Yağmur suyunun büyük miktarı toprak tarafından emilir. Toprağın doygunluğundan sonra veya toprağın emiliminin az olduğu yerlerde kalan yüzey suları kanalizasyona, nehre veya başka bir mecraya gider. Siz oraya bina yaptığınızda, toprağın geçirgenliğini azaltıyorsunuz. Dolayısıyla yağmur suları toprağa süzülemez, kanalizasyona gidiyor, yani yaptığınız bina ile kanalizasyon sistemine ilave bir yük getiriyorsunuz. Bu kredideki amaç; binanın bu etkisini minimuma indirmek, yani suyun mümkün olduğu kadar toprağa karışmasını temin etmek ya da yağmur sularını toplamak, mümkün mertebe şebekeye vermemek veya askıda katı partikülleri tutarak vermek, böylelikle sedimantasyon, çökeltme nedeniyle tıkanmaların önüne geçmek.

5.1.8. Kredi 7 Isı Adası Etkisi

Aynı coğrafyada yapılaşmanın olduğu yerdeki hava sıcaklığı, yapılaşmanın olmadığı yerdeki hava sıcaklığından iki-üç derece daha yüksek. Binalar gün boyunca güneş enerjisini emerek daha sonra ısı enerjisi olarak yayıyorlar. Mümkün mertebe bina yüzeyleri ve çatılarının güneş ışınlarını absorbe etmeyip yansıtacak malzemelerden kaplanması lazım. Çatıların bitkilerle kaplanıp yeşil çatı haline getirilmesi de öneriliyor. Bunun yağmur sularının toplanması veya ısı yalıtımı gibi konularda da faydası var.

5.1.9. Kredi 8 Aydınlatma Kirliliği

Sürdürülebilir çevre konusunda son kredi aydınlatma kirliliği alanında. Özellikle büyük şehirlerde hava ne kadar açık olursa olsun, ortamın çok aydınlık olması nedeniyle gece yıldızları göremiyorsunuz. Bunun doğal yaşama etkileri hakkında çok kesin bilgiler olmamasına rağmen neticede doğal yaşamın, gece koşullarının bozulduğu bir gerçek. Aydınlatma kirliliğinin azaltılması için; binanın iç aydınlatmasının dışarıya sızmayacak şekilde tasarlanmış olması lazım. Belli bir saatten sonra emniyet

aydınlatmasının dışındakilerin kapanması lazım. Dış aydınlatmanın binanın sınırlarından taşmaması lazım. Bu kredi, aydınlatılması gereken yeri aydınlat, komşuyu aydınlatma diyor..

5.2. İkinci Kriter: Su Verimliliği

Son yüz yılda su kullanımı, nüfus artışından 6 kat daha fazla artmış. Toprağa düşen yağışın %54'ünü insanlar tüketiyor. Dünya nüfusunun yarısı yeterli içme suyuna sahip değil. Yani su kıymeti ve yokluğu giderek artan yaşamsal bir kaynak. Dolayısıyla binaların su tüketimini azaltmak büyük önem taşıyor. Su tüketimi azaldığında kanalizasyona verilen atık su da azalıyor. Bu konuyu ilgilendiren üç kredi var.

5.2.1. Kredi 1 Su Verimli Peyzaj

Her yerin çimle kaplanması bizde çok yaygın bir uygulama haline geldi. Göze güzel görünüyör olabilir ama çim, çok fazla su isteyen bir bitki. İklim, coğrafya, su kaynakları ve potansiyelleri açısından ne derece uygun? Bu kriterlere göre bitki seçimi ve peyzaj anlayışı getirilmesi önem taşıyor. Sulama şeklinde de fiskeyle ile sulamak yerine damla sulama işe yarayan bir tasarruf yöntemi. Sulama amacıyla biriktirilen yağmur sularının kullanılması, gri suyun kullanımı.

5.2.2. Kredi 2 Yenilikçi Atık Su Teknolojileri

Yağmur sularını biriktirip kullanmak, gri-su dediğimiz, binanın lavabo gibi yerlerden gelen sularını belli bir derece arıtarak kullanmak gibi uygulamalar da tüketim miktarını azaltabiliyor. LEED sistematğinde azaltabildiğin tüketim miktarı, oranı derecelendirmiş, azaltabildiğin kadar puan kazanabiliyorsunuz.

Atıkları kanalizasyona taşıyacak su miktarının azaltılması hedefleniyor. Tuvaletlerde mümkünse yağmur sularının veya gri suların kullanımı söz konusu.

5.2.3. Kredi 3 Binanın Toplam Su Tüketimi

Binanın toplam su kullanımının mümkün mertebe azaltılması da hedefleniyor. Tabii ki burada şebeke suları, yüzey suları kastediliyor. Artezyen kuyu da açsan da o da yüzey suyu, temiz su olduğundan bu amaca hizmet eden bir seçenek değil. Bu nasıl yapılabilir? Mümkün mertebe az su tüketen armatür seçimi, yağmur sularının biriktirilerek kullanılması gibi tüketimi kısıtlayan ve yeniden kullanımı mümkün kılan yöntemlerle..

5.3. Üçüncü Kriter: Enerji ve Atmosfer

Enerji performansı, LEED' deki krediler içinde en kompleks ve en önemli sayılanı diyebiliriz. Aslında bizim sektörümüzü en fazla ilgilendirenlerden kriterlerden birisi de bu. Çünkü elektrik üretimi doğaya çok zarar veriyor. Sadece hidrokarbonların yakılması ile değil, kömür madenciliği bile ciddi bir kirlilik yaratıyor ve insan sağlığını kötü etkiliyor. Doğalgazda NOx atıyorsunuz, nükleerden enerji üretiminde radyoaktif atıklar gibi pek çok sorun var, hidroelektrik santraller doğal yaşamı, iklimi etkiliyor. Özetle elektriği hangi yöntemle üretirseniz üretin, bir ölçüde doğaya olumsuz etkisi var. Bu kriter altında mümkün olduğu kadar enerji veriminin optimize edilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması, ozona, sera etkisine zarar veren gazların azaltılması öngörülmüyor.

5.3.1. Ön Koşul 1 ve Kredi 3 İşletmeye Alma – İleri Seviyede İşletmeye Alma

Bu kriterde üç ön koşul var: birincisi “commissioning” dediğimiz şey, bizde “işletmeye alma” deniyor ama bana göre bu ifade “commissioning” sözcüğünü tam olarak karşılamıyor. “Commissioning”, kalite doğrularak, uygunluğunu onaylayarak işletmeye almaktır. Yani sadece bir şeyi açarak-kapayarak bir sistemi çalıştırmaya başlamak değil. Bu anlamda işletmeye alma sürecinde mal sahibinin beklentilerinin tanımlanmış olması lazım. Tasarım grupları, bu beklentileri dikkate alarak tasarımın esaslarını nasıl belirlediklerini dökümanete etmiş olmaları lazım. İşletmeye alacak, kaliteyi doğrulayacak kişinin de, uygulamada mal sahibinin beklentilerinin karşılanıp karşılanmadığını gözeterek kontrollerini yapması lazım.

Bu standart işletmeye alma uygulamasının dışında “İleri-İşletmeye Alma” (advance commissioning) prosedürü var. Standart olan prosedür, zorunlu koşul, yani onu yapınca puan almıyorsunuz. Ama ileri işletmeye almada puan kazanıyorsunuz.

İleri işletmeye alma görevini yerine getirecek kişi, mimarın, müteahhidin elemanı olamaz. Bağımsız bir üçüncü şahıs veya yatırımcının bünyesinde olması, en az iki kez bu işi icra etmiş olması gerekiyor. Binanın kullanım kitapçığını hazırlaması gerekiyor, bunun eğitiminin verilmesi gerekiyor. Düşünün ki cep telefonunun bile kullanım kitapçığı var. Bu kadar karmaşık sistemler zinciri oluşturup nasıl işletileceğine dair bir rehber hazırlamamanız karışıklık yaratır. O enerji sistemlerini kullanacak kişilerin eğitilmesi lazım. Bunları yapınca ileri derecede işletmeye almayı yapmış oluyorsunuz.

LEED binanın enerji kullanan sistemlerinin işletmeye alınması gerekli kılıyor ama diğer sistemlerin de böyle bir süreçten geçirilmesini tavsiye ediyor.

5.3.2. Ön Koşul 2 ve Kredi 1 Minimum Enerji Performansı ve Enerji Performansının Optimize Edilmesi

İkinci ön koşul: Minimum enerji performansı. Burada Ashrae 90/-1 2004'e atıfta bulunuluyor. Binanın bulunduğu iklim zonuna göre ısı geçirgenlik katsayıları, cihazların kabul edilebilir minimum enerji performansları, yalıtım kalınlıkları gibi şeyler tanımlanmış. Ashrae 90/-1 2004'e göre iklimlendirme, aydınlatma, yalıtım, sıcak su ve asansör gibi diğer elektrikli cihazlarda minimum enerji performansı tutturulması gerekiyor.

Bunun bir ileri aşaması var; enerji performansının optimize edilmesi. Yani kabul edilebilir minimum performansa göre daha az enerji kullanılması. Genel olarak simülasyon programlarıyla hesaplanıyor. TTMD'nin eğitimini verdiği Carrier'in HAB programı bu simülasyonu yapabilen, USGB'nin kabul ettiği üç-dört programdan biri. Bina mimarinizi programa yüklüyorsunuz, Ashrae 90/-1 2004'ün G ekinde bu simülasyonun nasıl yapılacağı tarifleniyor. Binanızın standartta belirtilen minimumlarla yapıldığı varsayılıyor, binayı simüle edip yıllık bir enerji harcaması çıkarıyorsunuz, biz buna temel bina (base line building) diyoruz; sonra binanın inşa edildiği yönün olaya etkisini çıkarmak üzere, bu binayı dört kez 90 derece döndürüyorsunuz. Bu dört hesaplamanın ortalamasını alıyorsunuz, o binanın Ashrae 90/-1 2004'e göre yapılmış olsaydı harcaacağı, yönden bağımsız, enerji kullanım maliyeti çıkıyor. Sonra sizin binanızın konumu ve uygulamayı düşündüğünüz parametrelerle, 8760 saat, yani bütün bir yıllık enerji tüketimine denk bir simülasyonu yapıyorsunuz.

Yıllık enerji harcamanızı buluyor, kıyaslıyorsunuz. İki puan alabilmeniz için en azından %14 daha az harcıyor olmanız lazım ve %14'ten sonra az harcadığınız her %3.5 için ilave puan alabiliyorsunuz, %42.5 daha az harcıyorsanız 10 puan alabiliyorsunuz. Burada entegre tasarımın önemi ortaya çıkıyor; simülasyonda binayı dört yöne çeviriyorsunuz ama, sizin kendi binanızın yönü sabit, o yönü doğru seçmek çok önemli, binanın mimarisi, gün ışığının doğru kullanılması, cihaz, sistem, malzeme seçimi, bütünlük bir tercih.

5.3.3. Ön Koşul 3 ve Kredi 4 Soğutucu Gaz Yönetimi

Öncelikle Temel Soğutucu Gaz Yönetimi diye ön koşul var. CFC'lerin kullanılmaması, Montreal protokolü ile zaten yasaklanmış durumda. Gazların ozona ve küresel ısınmaya doğrudan etkileri var. Bu akışkanları kullanan cihazların verimi ile ilgili dolaylı etkilerinin dışında, doğrudan atmosfere salınımından ötürü küresel ısınmaya direkt etkileri de var. Ozon giderim katsayısı (ODP) sıfır olan bazı gazların, küresel ısınma potansiyeli (GWP) var ve bu konuda sınırlandırmalar var. Bu akışkanların cihazın ömrü boyunca olacak etkisinin hesaplandığı formülde: değiştirilemez sabit olarak (default), bir cihazın yıllık gaz şarjının %2'si kadar sızdırma yapacağı ve ömrünün sonunda da içerdiği gazın %10'unun atmosfere bırakılacağı kabulü var. Cihazınıza şarj ettiğiniz gaz miktarı, Ashrae'de o cihazlar için tanımlanan ömür dikkate alınarak bir hesaplama yapılıyor ve bu değer tanımlanan bir sınırın altında olması isteniyor.

5.3.4. Yenilenebilir Enerji Kullanımı

Yenilenebilir enerji; güneş, rüzgâr, dalga hareketi (aslında dalga da rüzgar da güneşle ilintili doğal hareketler), baraj yapmadan biriktirmesiz hidroelektrik kullanımı, jeotermal kaynak olarak kabul ediliyor. Bu kaynaklardan elektrik üretmesi ve şebekeye geri beslemesi (net metering) ile -bizde şimdilik kojenerasyonlar dışında yok ama bildiğim kadarıyla çok yakında olacak- ürettiğin ve tükettiğin enerji arasındaki farkı ödüyorsunuz. LEED; binanın enerji tüketiminin %3.5'ünü kendi imkânlarıyla üretiyorsan, 1 puan alırsın, %7'sini üretiyorsan iki puan alırsın diyor. ABD'de ki uygulamalarda, kendin üretmesen de yeşil enerji üreten bir yerden enerji alıyorsan, bunu belgeleyebiliyor ve puan alabiliyorsun.

5.3.5. Kredi 5 Ölçüm ve Doğrulama

Bizde enerji verimliliği kanunu ve ona paralel çıkarılan enerji verimliliği yönetmeliği var, orada da enerji performansı artırıcı projeler yapılması ve bunların taahhüt edilmesi isteniyor. Bunlar ölçüm ve doğrulama ile çok ilintili. Bu tür kontratlar gündeme geldiği zaman, neyin nasıl ölçüleceği, hangi prosedürlerin kullanılacağı, doğrulamasının nasıl yapılacağı gibi soru işaretleri de gündeme gelecek. Bu konuda uluslararası performans ölçümü ve doğrulama protokolü mevcut. LEED' de puan alabilmeniz için, bu protokolde söylendiği şekilde ölçme metodları ve araçlarının kurulmuş olması lazım.

5.4. Dördüncü Kriter: Malzeme ve Kaynak Kullanımı

Bu kriterdeki temel amaç kullanılan malzeme miktarını azaltmak. Malzemelerin sadece enerji ve hidrokarbonlar açısından olumsuz etkisi yok, bunların üretilmesi, taşınması, depolanması gibi süreçlerinin bir maliyeti ve çevreye olumsuz etkileri var. Daha az malzeme kullanımı, daha az çevresel etkiye sahip malzemelerin kullanımı ve bina atıklarının azaltılması isteniyor.

5.4.1. Ön Koşul: Geri Dönüştürülebilir Malzemelerin Saklanması ve Toplanması

Geri dönüştürülebilir malzemelerin saklanması, toplanması. Ama bu sadece binanın kullanma esnasında değil, binanın inşasından başlayarak geri dönüştürülebilir malzemelerin saklanması toplanması şeklinde tanımlanmış. Mesela, bu malzemelerin toplanması için ne kadar alan ayırıyorsun, kimlerle kontrat yapıyorsun gibi bilgilerin tanımlanması isteniyor.

5.4.2. Kredi 1: Binanın Tekrar Kullanımı

Binadaki malzemelerin tekrar kullanılması, duvarların, döşemelerin, asma tavanların tekrar kullanılması şeklinde olabilir. Eski binanın ne kadarının tekrar kullanımını sağlamışsanız ona göre puan alıyorsunuz. Binanın komple tekrar kullanılması da olabilir.

5.4.3. Kredi 2: İnşaat Atığı Yönetimi

İnşaat, harfiyat ve arazi temizleme atığının çöp alanları dışında başka bir yerde kullanımı, geri dönüştürülebilir, kazanabilir kaynakların tekrar üretim sürecine kazandırılması. Tekrar kullanılabilir malzemelerin uygun sahalara yönlendirilmesi.

5.4.4. Kredi 3: Malzeme Tekrar Kullanımı

Malzemelerin tekrar kullanımında, bir tahta kapıyı alıp yeni yapıda ahşap bir resepsiyon masasına dönüştürebileceğiniz gibi başka yapılardan çıkma malzeme de kullanabilirsiniz. Binada kullanılan toplam malzeme bedelinin ne kadarı yeniden kullanıma ait ise tanımlanan oranda puan alınıyor.

5.4.5. Kredi 4: Geri Dönüştürülmüş Malzeme

Mesela alüminyumun cevherden itibaren son malzemeye gelebilmesi için harcanan enerji, geri dönüşümün beş katı. Ne kadar geri dönüştürülmüş malzeme kullanırsanız o kadar enerji tasarruf etmiş

oluyorsunuz. Geri dönüştürülmüş malzeme oranı; örneğin demirde çelikte %20 mertebelerinde. Diğer malzemelerde de geri dönüşüm oranının yükselmesi lazım.

5.4.6. Kredi 5: Yerel Malzeme Kullanımı

Ocaktan çıkarıldıktan sonra o malzemenin işlenmesinin, nakliyesinin belli bir mesafede olması isteniyor. Bu kredi ile hem yerli ekonominin desteklenmesi, hem de nakliye mesafelerinin kısaltılması amaçlanıyor. ABD büyük bir yüzölçümüne sahip olduğu için bu mesafe 800 km olarak tanımlanmış. Binanın toplam malzeme miktarının belli bir oranını yerel malzeme olarak kullandığınızda puan veriliyor.

5.4.7. Kredi 6: Hızla Yenilenebilir Malzeme Kullanımı

Ayrıca ayçiçeği, buğday, bambu kamışından yapılmış suntalar gibi hızla yenilenebilir malzeme kullanımı öneriliyor. Yün de, yalıtım malzemesi olarak kullanılabilir. Hızla yenilenebilir malzeme, 10 yılda yerine gelen malzeme demek.

5.4.8. Kredi 7: Lisanslı Ahşap

Bir de sertifikalı lisanslı ahşap kullanımı var. ABD'de, Avrupa'da çoğu yerde Dünya Ormanlık Birliğinin, sadece ağaçla ilgili değil, oradaki çalışma koşullarını, işçilik koşullarını düzenleyen kuralları var, ona uygun üretilen ahşaba sertifika veriliyor. Binalarda kullanılan ahşapların bu sertifikalara haiz olması halinde puan alıyorsunuz.

5.5. Beşinci Kriter: İç Ortam Kalitesi

Buraya kadar olan kriterler ve krediler, daha çok binanın yatırım ve işletme maliyetlerini ilgilendiriyordu. Bu kriter ise binada yaşayan insan faktörü ile ilgili. ABD'deki istatistiklere göre -dünyadaki tüm kentler için de yaklaşık değerlerde olduğunu sanıyorum- insanlar yaşamlarının %90'ını iç mekânda geçiriyor. EPA araştırmaları iç ortamdaki hava kirliliğinin dış havaya oranla iki ila beş katı daha fazla olduğunu gösteriyor ki bu oran, on kata kadar çıkıyor.

ABD'de 17 milyon kişi astım, 40 milyon kişide alerjik rahatsızlıklar var. Dikkat edin, alerji bizde de -özellikle çocuklarda- çok artıyor. Tüm bunlar iç ortam hava kalitesinden kaynaklanıyor. Bu kriterin amacı; iyi bir iç mekân hava kalitesi temin etmek, bina içi kirlenici kaynakları ortadan kaldırmak veya azaltmak, termal konforu sağlamak, termal koşullarla aydınlatma üzerinde bireylerin kontrol edebilirliğini artırmak ve bina içindeki insanların dışarı ile ilişkilerini koparmamak.

5.5.1. Ön Koşul 1 ve Kredi 2: Minimum IAQ Performansı ve Taze Havanın Arttırılması

İç ortam kalitesi açısından, hava miktarı ile ilgili krediler var. Bu kredinin ön koşuluna göre; Ashrae 62/-1 2004'te tanımlanan taze hava miktarlarının içeriye verilmesi gerekiyor. Bu hava miktarını %30 artırırsanız bir puan alıyorsunuz. Ashrae 62/-1 2004 versiyonu bir önceki versiyona göre taze hava miktarını enerji tasarrufu gerekçesiyle %50 civarında azaltmıştı. Bu miktarın yetersiz olduğu yönünde bir takım tartışmalar vardı. LEED de bu azaltılan %50'den hiç olmazsa bir %30 artmasını teşvik ediyor. Bir önceki değer %65'i demek.

5.5.2. Kredi 1: Taze Hava Girişinin İzlenmesi

Taze hava girişini tasarımda artırdınız ama gerçekten bu hava miktarı tüm zamanlarda içeriye veriliyor mu? İç ortam kalitesinde bozulma olması olasılığının; metrekaşe başına kişi yoğunluğuna göre, yoğun bölgelerde karbondioksit sensörleri ile, yoğun olmayan bölgelerde taze hava beslemesinin ölçülerek izlenmesi öngörülmüyor.

5.5.3. Ön Koşul 2: Çevresel Sigara Dumanı Kontrolü

Yeşil bina, bina içinde sigara içilmesini yasaklamıyor. Sigara içilen odanın sızdırmaz olması, belli bir vakumun sağlanması, egzozun direkt bağımsız olarak dışarı atılması gibi koşullar çerçevesinde bina

içinde sigara içilmesine izin veriyor. Ama tercih olarak bina içinde sigara içilmeyecekse, bina dışında sigara içilecek yerlerle ilgili bir takım kısıtlamalar var. Bizdeki en yanlış uygulama da burada. Bina içinde içilmiyor, binanın hemen dışında kapı önünde içilebiliyor. Oysa bina dışında sigara içme alanlarının, binanın tüm açıklıklarına, kapı, pencere, hava alış ağızları, mal yükleme boşaltma alanlarına en az 8 metre uzakta olması lazım.

5.5.4. Kredi 3: İç Hava Kalitesi Yönetim Planı

İç hava kalitesinde bir başka kredi; inşaat safhasında iç hava kalitesinin oluşturulması. Bu kredi ile hem inşaatta çalışanlar açısından hem de inşaat safhasından itibaren oluşacak bir takım kirliliklerinin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak amaçlanıyor. İç hava kalitesi yönetim planı yapılması gerekiyor. Havalandırma kanalları ağızlarındaki menfezlerinin inşaat safhasında kapatılması, klima santrali inşaat safhasında kullanılacaksa filtre kullanımı, inşaat safhasında nem alabilecek malzemelerin nem almayacak şekilde muhafaza edilmesi, daha sonra küflenme ile oluşacak olumsuzlukların önüne geçilmesi gibi uygulamalar öngörülüyor.

İç hava kalitesi yönetim planına göre, bina kullanılmadan önce taze hava ile yıkanması gerekiyor ki inşaat safhasında oluşan zararlı kimyasallar bertaraf edilebilsin.

5.5.5. Kredi 4 ve 5: Düşük Emisyonlu Malzeme Kullanımı ve VOC sınırlandırması

VOC (volatile organic component) - alçak basınçta buharlaşan kimyasallar. Bunlar havadaki oksijenle, güneş ışığı ile reaksiyona girip düşük seviye ozon gazı üretiyor. Fotokopi makineleri, printerler, tüplü bilgisayarlar bu ozonu direkt üretebilen cihazlar ve bu ozon gazı da kanserojen. Binada kullanılacak yapıştırıcı, boya, vernik, sızdırmazlık elemanları, halılar açısından VOC salınımı konusunda sınırlandırmalar var.

Tahta malzemelerde, özellikle sunta yapımında kullanılan ve kanserojen olan üre formaldehitin kullanılmaması gerekiyor. Bina içinde tıpkı sigara odaları gibi sızdırmaz, vakumu ve direkt egzozu bulunan yazıcı, fotokopi cihazı odaları olması gerekiyor.

Binanın temizliğinde kullanılan temizlik kimyasalları hakkında; hem bu malzemelerin emisyonları açısından neler olabileceği konusunda, hem de nerelerde muhafaza edilebileceğine dair bir takım sınırlandırmalar var.

Malzemeden kaynaklanan veya bina içinde kullanılan araçlardan oluşabilecek insan sağlığına olumsuz etkilerin minimuma indirilmesi ile ilgili sınırlandırmalara uyarsanız puan alıyorsunuz.

5.5.6. Kredi 6: Aydınlatma ve Isıl Konforun Kontrol Edilebilirliği

Sistemlerin insanlar tarafından kontrol edilebilirliği de puan alınan bir alan. İnsanlar bireysel olarak kullandığı alanlarda aydınlatma ve ısı koşulları kendileri kontrol edebildiğinde mutlu oluyor. İhtiyaç duyduğu kadar ve ihtiyaç duyduğu zamanlarda kullanıp, kapatabilmesi, ayrıca bu sistemlerde de enerji tasarrufu sağlayabiliyor. Aydınlatmada bireysel kullanıcıların %80'i, ısı koşullarda %50'si kontrol edebiliyorsa puan alıyorsunuz. Genel mahallerin de aydınlatma kontrolü, termal kontrolü gerekiyor tabii ki.

5.5.7. Kredi 7: Termal Konfor

Binadaki termal konfor koşullarının tasarım safhasında ASHRAE 55-2004 e uygun olarak tasarlanmış olması ve bina kullanımından itibaren 6 – 18 ay sonra yapılacak bir anket ile, bina sakinlerinin e az %80 inin termal koşullardan memnun olduklarının görülmesi gerekiyor. Memnuniyet daha düşük ise düzeltici önlem alınmalı.

5.5.8. Kredi 8: Gün Işığı ve Manzara

Mümkün mertebe gün ışığından yararlanabilmek gerekiyor. Alanın %75'inin tanımlanan miktarda gün ışığı ile aydınlatılabiliyor olması lazım. Bunun ayarlanması, tasarım safhasında simülasyon ve diğer ölçümlerle yapılabiliyor.

Binadaki insanların %75'inin dışarıyı görmeleri gerekiyor, bu rahatlık hissi veriyor. Bunları sağlarsanız, puan alıyorsunuz.

5.6. Yeşil Bina Konseptine Uygun Tasarım Yenilikleri

Kriterler altındaki krediler bunlar ama bunların dışında kredilerde tanımlanmamış iki unsur daha var: Tasarımda yeşil bina konseptine uygun bir yenilik getiriyorsanız, kabul edilmesi durumunda bundan puan alabiliyorsunuz. Son olarak ekibinizde LEED AP (Accredited Professional) varsa buna da bir puan veriliyor.

Bazı kriterler birbirleri ile çelişiyor gibi görünebilir: Örneğin bir taraftan yeşillendirme yap, öte yandan suyu az kullan deniyor. Burada bütün mesele her bir kriteri birbiri ile ilişkili olmaksızın ele alamayacak olunuz. Yani yeşil bina, entegre bir tasarım. Aışkın olduğumuz bina yapım süreçlerinin dışında bir süreç tanımlıyor. Genelde mimar, mimari tasarımını tamamlar, ardından mekanikçi mekaniğini, elektrikçi elektriğini yapar, peyzajcı bina bittikten sonra bina çevresini düzenler, yeşillendirir. Yeşil bina böyle yapılamaz. Tüm ilgili grupların proje aşamasında mal sahibinin başkanlığında bir araya gelip sistemleri optimize etmesi lazım. Binanın yönünü böyle oturtursam enerji kullanımına etkisi nasıl olur, bu kadar açık alan yapsam, peyzajını böyle yapsam ne kadar su tüketilir? Ama her disiplin kendisini ilgilendiren kriterleri diğer disiplinlerden bağımsız olarak yerine getirmeye uğraşırsa yeşil bina konseptini tutturmanız çok zor.

KAYNAK

- [1] New Construction & Major Renovation Reference Guide Version 2.2. U.S. Green Building Council – Ekim 2007

ÖZGEÇMİŞ

Hırant KALATAŞ

1959 Yılında İstanbul'da doğdu. 1981 yılında İTÜ Makina Fakültesinden ve 1982 yılında İÜ İİE den mezun oldu. 1984 yılında çalışmaya başladığı Alarko Şirketler Topluluğunda çeşitli görevler aldı. Halen ALARKO CARRIER SAN. VE. TIC. A.Ş. de Pazarlama' dan sorumlu Grup Koordinatör Yardımcısı olarak görev yapmaktadır. MMO ve TTMD üyesidir. LEED AP' dir.