



Cemil Yaman

LEED Faculty, LEED AP, BREEAM Assessor  
ERKE Tasarım Mühendislik San. ve Tic. Ltd. Şti.  
cemilyaman@erketasarim.com

# Yeşil Binalarda Maliyet ve Fayda

Kojenerasyon, PV, HVAC ve Aydınlatma Otomasyonu gibi yatırım kalemlerinin maliyetini Yeşil Bina maliyeti olarak göstermek ne kadar doğru?..



**K**lasik binaların veya standartlar kapsamında yapılmış olan binaların çevresel etkileri oldukça büyüktür. Dünyamızdaki binalar, enerji ve malzemenin yüzde 70'ini, suyun yüzde 17'sini, ormanların yüzde 25'ni tüketirler ve CO<sub>2</sub> emisyonunun yüzde 33'üne neden olurlar. Bu nedenle, binaların çevresel etkilerini azaltmak; yeşil araçları, enerjiyi, suyu ve malzemeleri daha verimli kullanmak için Yeşil Bina kriterleri geliştirilmiştir. Bir taraftan bu kriterlerin uygulandığı, yeşil ve sürdürülebilir binaların sayısı Türkiye'de hızla artarken, diğer taraftan Yeşil Bina maliyetleri hakkında doğru-yanlış çetli rakamlar, yüzdeler ve görüşler ileri sürülmektedir. Bu noktada, biz uzmanlara düşen görev, fayda-maliyet analizlerini doğru yapıp, yatırımcının kararını kolaylaştırmaktır.

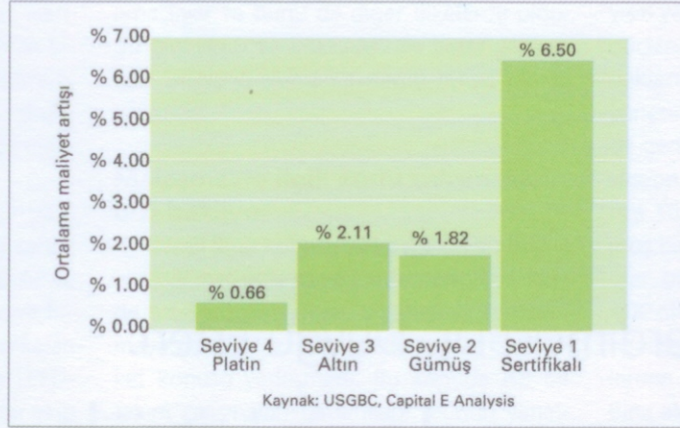
Özellikle, Türkiye'de yaygın olarak yatırımcıların kendi binalarında uyguladığı LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) Yeşil Bina Derecelendirme Sisteminin maliyetleri ve finansal, çevresel ve sağlık ile ilgili faydaları hakkında bilgi vermek istiyorum. Bu konuda yapılan araştırmalar göstermiştir ki, yeşil veya sürdürülebilir binanın maliyeti bir birim ise, finansal faydaları 10 birim olmakla beraber diğer faydaları da oldukça büyüktür. Doğal gün ışığı, düşük VOC içerik-

li malzemeler, yüksek hava miktarı ve kalitesi ve manzara sağlanması ile bina kullanıcılarının konforunu, refahını artırmakta, sağlığını olumlu etkilemekte ve verimli çalışmasını sağlamaktadır.

Klasik-Standart binalara göre yeşilin maliyetini net ve doğru olarak ortaya koyabilmek için Amerika'da 33 bina üzerinde çalışma yapılmış, birçok bina temsilcisi ve mimar ile görüşülmüş ve neticede ortalama yüzde 2'den daha az bir maliyet farkı tespit edilmiştir (Tablo 1). Bu maliyetin büyük bir kısmı ise mimar ve mühendislerin artan tasarım zamanından, enerji modellemesinden

(0,5-5 \$/m<sup>2</sup> arasında değişmekte) ve tümleşik bina uygulamalarından kaynaklanmaktadır. Fakat şunu belirtmek gerekir ki, Amerika'da mimarlık, mühendislik fiyatları ve özellikle inşaat maliyetleri Türkiye'ye göre çok yüksek bir seviyededir. Örneğin, Türkiye'de yapılan enerji modellemelerinin maliyeti 1 \$/m<sup>2</sup> civarındadır. Tabi ki bu maliyet, projenin büyüklüğü, karmaşık olması ile değişiklik göstermektedir. Türkiye'de verilen danışmanlık hizmetleri de Amerika'dakinin çok altındadır. Ayrıca yeşilin maliyeti, binanın bulunduğu lokasyona, bina fonksiyonuna (ofis, sanayi, AVM gibi) ve yerel iklim şartlarına göre de değişiklikler göstermektedir. Ayrıca, Yeşil Bina kriterleri tasarım sürecine ne kadar erken dahil edilirse maliyet de o kadar düşük olacaktır.

Inşaat Proje Müdürü ve LEED AP (Accredited Professional) olarak görev aldığım Türkiye'nin ilk LEED Altın Sertifikalı Siemens Gebze Tesislerini yüzde 1'in altında bir maliyet farkıyla tamamladık. Ancak, hemen burada bir detaya dikkat çekmek isterim; Yeşil Bina sertifikasını kazandıracak yeşilin maliyetini oluşturan yatırım kalemlerini doğru bir şekilde tespit etmek gerekmektedir. Bana göre Yeşil Bina sertifikasının maliyeti, danışmanlık bedeli, sertifika ücreti, kayıt ücreti, test ve devreye alma, enerji modellemesi ve bazı inşai yatırımlar (örneğin ESC Planı, Atık Yönetimi gibi) ile sınırlı tutulmalıdır. Diğer taraftan, Kojenerasyon, PV, HVAC ve Aydınlatma Otomasyonu gibi yatırım kalemlerinin maliyetini Yeşil Bina maliyeti olarak göstermek



**Ofis ve Okul Binaları için Yeşil Bina Sertifika Seviyesine Karşılık Ortalama Maliyet**

doğru değildir. Çünkü bu yatırımlar için fayda-maliyet analizleri yapılmalıdır. Bu analizlerin neticesinde söz konusu yatırım makul bir geri dönüş süresine ve kazançla sahip ise yatırımcı olumlu bakacaktır ve yatırımı gerçekleştirecektir. Aksi takdirde sadece Yeşil Bina sertifikası almak amacıyla yatırımcı yüz binlerce dolar harcamayacaktır. Analiz sonucu yatırımın gerçekleşmesi durumunda yatırımcı karlı bir yatırım yapmış olacak ve Yeşil Bina sertifika seviyesinin de yükselmesine yardımcı olacaktır. Dolayısıyla ilgili yatırım, Yeşil Bina sertifikası için yapılmayacağından, maliyetini de Yeşil Bina sertifikasına atmak doğru olmayacaktır. Yeşil Bina adayı olmayan pek çok projede ve binada, enerji tasarruf yatırımları zaten günümüzde mantıklı bir yatırım olarak düşünülmekte ve uygulanmaktadır.

Yeşil Bina sayısının artması ile inşaat sektöründe yeşil malzemelerin kullanımı artacak, üreticiler de piyasada pazar paylarını artırmak için bu ürünleri üretmek isteyecekler ve ek bir maliyet yansıtmaksızın müşterilerinin kullanımına sunacaklardır. Halihazırda, piyasada klasik malzemelere göre maliyet farkı olmaksızın VOC değeri düşük boya, yapıştırıcı, yalıtım malzemeleri, geri dönüştürülmüş zemin ve tavan döşemeleri, yenilebilir linolyum zemin kaplaması ve CRI sertifikalı halı gibi ürün ve malzemeleri tedarik etmek mümkündür. Bir-iki yıl içinde yenilenebilir, geri dönüştürülmüş, urea-formaldait içermeyen yeşil malzemelerin üretimi ve satışı hızlı bir şekilde artacak ve maliyet farkı ödemeksizin tedarik etmek mümkün olacaktır.

Klasik binaların aksine Yeşil Binalar ciddi finansal faydalar sağlamaktadır. Başta enerji ve su tasarrufu olmak üzere, atıkların azaltılması, iç mekan hava kalitesinin artırılması, bina kullanıcılarının rahatının ve veriminin artırılması ile çalışanların sağlık giderlerinin azaltılması, düşük işletme ve bakım maliyetleri Yeşil Binalar ile mümkün olmaktadır. Binalarda işletme maliyetinin büyük bir kısmını teşkil eden enerji daha çok Yeşil Binalarda uygulanan enerji verimli projeler ile düşürülebilmektedir. Ortalama olarak Yeşil Binalar, klasik binalara göre yüzde 30 civarında

daha az enerji tüketirler. Ortalama yıllık enerji tüketimi 150 kWh/m<sup>2</sup> olan klasik bir ofis binasının enerji maliyeti 24 \$/m<sup>2</sup> (0.16 \$ 150 kWh/m<sup>2</sup> - ticarethane tarifesi) olacaktır. Bu binanın 10.000 m<sup>2</sup> olduğunu düşünelim, toplam yıllık tasarruf 72.000 \$ olacaktır. Her yıl elektriğe yüzde 5 zam geldiğini de hesaba katarsak, 20 yıl için bu tasarrufun milyon dolar civarına ulaşacağı görülebilir.

Yeşil Binaların su tüketimi de oldukça düşüktür; susuz pisuarlar, verimli rezervuar, lavabo ve duş bataryaları kullanarak yüzde 50'ye yakın su tasarrufu sağlanabilmektedir. Yeşil projelerde peyzaj alanlarında çeşitli stratejiler izlenerek yüzde 50 su tasarrufu kolaylıkla sağlanabilmektedir.

Amerika'da yapılan bir araştırmaya göre insanlar zamanlarının yüzde 90'ını bina içinde geçirmektedirler. Sağlık ve dolayısıyla verimlilikle ilgili sorunların büyük bir kısmı hava kalitesi düşük, gün ışığı ve manzarası olmayan ortamlardan kaynaklanmaktadır. İşte bu olumsuz etkilerden arındırılmış Yeşil Binalarda çalışan memnuniyeti yüksek seviyededir. İç mekan kalitesinin artırılmasının, çalışanlar üzerinde göstermiş olduğu olumlu etkiler ile verimlerinin ne kadar artırdığını hesaplamak çok zor olmakla birlikte, yapılan bir araştırmaya göre Yeşil Binalarda çalışanların, diğer binalardakilere göre yüzde 16 daha az doktora gittikleri ve dolayısıyla yüzde 16 daha az iş kaybının olduğu saptanmıştır.

Özetle; SAĞLIK için, ÇEVRE için ve EKONOMI için YEŞİL BINA diyoruz... ■