

## Sürdürülebilirlik Yönetimi Olmadan Asla...

Altensis kurucu ortağı ve LEED AP, BREEAM Değerlendirme Uzmanı Berkay Somalı yaptıkları işi " sürdürülebilirlik yönetimi" olarak özetliyor. Güneş enerjisi ve rüzgar enerjisinden elektrik üreten sistemlerinin projelendirilmesini, fizibilite çalışmalarının gerçekleşmesini ve uygulanmasını sağlayan Altensis bünyesinde ayrıca enerji verimliliği danışmanlığı, enerji yönetimi ve verimlilik artırıcı proje hizmetleri veriliyor. Çevre Dostu Bina danışmanlığı da veren şirket, inşaat projeleri yapan firmalara uluslararası yeşil bina sertifika programlarının danışmanlığı yaparak binaları bu sertifikaların kriterleri doğrultusunda değerlendiriyor.

**Özlem Duygu Çil: Amerika'da yeşil bina kavramı ne zamandan beri gündemde?**

**Berkay Somalı:** Aslında LEED\* sertifikası 1998'den beri verilmekte olan bir sertifika. USGBC (Amerikan Yeşil Bina Konseyi) 1990'larda kuruluyor ve 1998 yılından itibaren sertifika vermeye başlıyor. Bu gelişme büyük ölçüde yeşil bina konusunu tetiklemiş oldu. 2000'li yılların başından itibaren Amerika teşvik politikası geliştirmeye başladı. Bunlar küresel ısınmayla bağlantılı fakat asıl patlama noktası 2000'lerin başı.

**ÖDÇ: Peki şu anda Türkiye'de kaç tane sertifikalandırılmış bina var ve kaç tanesi sizin danışmanlığınıza dahil?**

**BS:** Oldukça az sayıda sertifikalandırılmış bina var. LEED sertifikası almış olan Unilever ve Philips'in Ümraniye'de bulunan merkez ofisleri, Siemens'in binası ve bir de Sabiha Gökçen Havaalanı sınırları içindeki Pratt&Whitney THY Teknik Uçak Motoru Bakımı Merkezi " Turkish Engine Center".

Unilever ve Philips'in merkez ofisinin iç mekanları sertifikalandırıldı. Neredeyse BREEAM sertifikasını almak üzere olan Adana'da bir Toyota binamız var. Ülkemizde toplamda 4 tane LEED, 3 tane de BREEAM\*\* sertifikamız var diyebilirim. Ama bizim şu anda üzerinde çalıştığımız sertifika almaya aday 20'ye yakın proje mevcut.

**ÖDÇ: Markalaşmış büyük inşaat şirketleri bu konuya sıcak bakıyor mu?**

**BS:** Soyak'la bir projemiz var, Ağaoğlu ile henüz yok ama konuşuyoruz. Varyap ile sürekli temastayız. Zaten onlar LEED alacaklarını beyan ettiler. Yine Sabiha Gökçen Havalimanı içerisinde 400.000 m²'lik THY ile daha büyük bir projemiz var. Tekfen ile Levent ofisi için beraber çalışıyoruz. Sabancı Üniversitesi ve Özyeğin Üniversitesi ile aynı şekilde projemiz devam ediyor. Nükleer santraller ve trafolar yapan Fransız firması olan Areva danışmanlığını yaptığımız isimler arasında. Ayrıca Antalya'da "Güneş Ev" isimli bir proje için sıfır enerji evi oluşturuyoruz.

**ÖDÇ: TOKİ ile herhangi bir görüşmeniz oldu mu?**

**BS:** Görüşmemiz oldu. TOKİ'nin şu anda solar enerjinin kullanıldığı, çevre dostu konut projesi var. İlgileniyorlar böyle şeylerle ancak onlar herkesten daha ağır hareket ediyor, karar mekanizmaları yavaş işliyor.

**ÖDÇ: Dünyada 2000 adet sertifika alan bina olduğu söyleniyor. 1998'den beri sertifikaların verildiği düşünüldüğünde bu rakam az değil mi?**

**BS:** Evet, bu da aslında işin o kadar da kolay olmadığını gösteriyor. Önemli bir dökümantasyon, mühendislik bilgisi gerektiriyor. Başta insanlar bilmiyordu, korkarak yaklaşıyordu, malzeme bulmak zor oluyordu veya başka açılardan hazır deşillerdi ama şimdi insanlar gördükçe, tanıdıka daha istekli oluyorlar, birtakım şeyleri de göze alıp giriyorlar bu işe.

**ÖDÇ: LEED ve BREEAM... İki ayrı sertifikanın olması kafa karıştırıcı değil mi? Neden bazı yatırımcılar LEED'i tercih ederken diğerleri BREEAM'i tercih ediyor?**

**BS:** Projenin yatırımcısı Amerikalı ise BREEAM'i tercih etmesi pek olağan değil çünkü Amerikan yatırımcısı kendi binasında Amerikan stilini görmek istiyor ve LEED'i tercih ediyor. Avrupalı yatırımcı da kararsız aslında bu konuda ama genellikle BREEAM'i tercih ediyor.

**ÖDÇ: Rusya, Hindistan ya da Uzakdoğu ülkelerinde durum nasıl?**

**BS:** LEED ve BREEAM en çok bilinen ve tüm dünyada kullanılan sertifikalar. Bunun yanında ülkelerin kendi sertifikaları da var. Ülkemizde ÇEDBIK'in çalışmaları var. Öncelikle BREEAM'in Türkiye versiyonunu çıkarmak istiyorlar. Ama bu ciddi bir çalışma gerektiriyor. Tek başına bir derneğin altından kalkabileceği bir durum değil ve zorlanıyorlar. Biz ve bizim gibi başka firmalar da yardımcı olmaya çalışıyoruz. Amerika'da tek başına bir sertifika çıkarabilmek için bile birçok gönüllü kuruluşun desteğine rağmen 8 yıl gibi uzun bir süre geçti. Bunların dışında devlet desteği mutlaka lazım, ama ben hiçbir zaman bunun zorunlu olmasını istemiyorum. Gönüllü olunca firmaların ön plana çıkması daha kolay olacaktır çünkü LEED'in de BREEAM'in de firmalara en büyük faydası PR.

**ÖDÇ: LEED ve BREEAM arasında kritik farklar var mı? Kendi binanıza alacak olsanız LEED'i mi yoksa BREEAM mi tercih edersiniz?**

**BS:** Her ikisini de alırım. Mesela Sabancı Üniversitesi binası her ikisini de aldı. Aslında çok kritik bir fark yok ama binanın tipine göre değişiklikler gösterebiliyor. Mesela bize bir yatırımcı gelip hangi sertifikayı almam gerek diye soruyor, biz ona zaten sizin tasarımınızda şunlar var ve tasarımınızda fazla bir şey yapmadan BREEAM'i daha rahat alabilirsiniz diyoruz. Bu özellikle endüstriyel binalarda karşımıza çıkıyor. Endüstriyel binalar için BREEAM'in bir şablonu var, "BREEAM Europe Commercial: Industrial" bunun adı. Ama LEED'de böyle bir şey yok. LEED'de tüm binalar aynı şekilde değerlendiriliyor.

**ÖDÇ: Elinde sadece arsası olan ve bir bina yapmak isteyen yatırımcıyı nasıl yönlendiriyorsunuz?**

**BS:** Eğer o aşamada proje grubu seçilmişse, mesela mimarı, elektrikçisi, mekanikçisi vs. varsa ve bunlar proje üzerinde çalışmaya başladılarsa biz de o takıma entegre oluyoruz. Takıma eğitimler veriyor, onlara bunları projeye entegre etmemiz lazım proje başında entegre edelim ki daha sonra değiştirmek zorunda kalmayalım diyoruz. Bazı hesaplamaları yapıyoruz.

Enerji modellemesine göre tasarım değişiklikleri olabiliyor. Enerji modellemesinde çıkacak sonuçların optimizasyonunu yapıyoruz. Daha sonra proje oturmuş oluyor, yani uygulama projesi ortaya çıkıyor.

Biz uygulama sırasında yani inşaat sırasında da müteahhitle çalışıyor, yönlendiriyoruz. Denetleme ve belgelendirmesini yapıyoruz. İnşaatın sonunda da sertifikaya başvuruyor ve nihayetinde sertifikayı işverene teslim ediyoruz.

**ÖDÇ: Mevcut bir yapıyı dönüştürmekle sıfırdan sizinle çalışarak bir binayı inşa etmek arasında nasıl bir verimlilik farkı oluyor?**

**BS:** Çok fark da olabilir az fark da olabilir. İşverenin çevre dostu bina vizyonu varsa, bir takım şeyleri projeye zaten entegre ettilerse o zaman ufak tefek değişikliklerle çevre dostu bina yaratılabilir. Mesela camın farklı olması tasarımı etkilemez fakat malzeme seçimini etkileyebilir. Ya da bina işletmesi sırasında geri dönüştürülen atıkların toplanması isteniyorsa oraya bir odacık yerleştirilmesi gibi basit bir düzenleme olabilir.

Ancak radikal değişiklikler yapmak zorunda kalacağımız bir bina olduğu zaman iş uzar, kesin projeye dönülür ve mimar bazı şeyleri tekrar yapmak zorunda kalır. Hem zaman hem verim kaybı olur hem de çalışanlar isyan etmeye başlar. Eğer inşaat başladıysa o daha da kötü, o zaman bazı şeylerin geri dönüşü olmaz.

**ÖDÇ: Sertifika almanın maliyeti nedir?**

**BS:** USGBC'ye bir takım ücretler ödüyorsunuz. Metrekare başına 65 cent gibi bir sertifika ücreti istiyorlar ama 50.000 metrekare ile sınırlanmış durumda. Yani toplamda en büyük binada bile 30 bin doları hiç geçmiyor. Bizim ekstra mühendislik çalışmalarımız ve danışmanlıklarımız oluyor. Onun haricinde tabii bir de proje maliyeti var.

İnşaat maliyeti tamamen işverenin vizyonuna, motivasyonuna göre değişiyor. Geçenlerde yaptığım bir sunumda ABD'de çalıştığım firmadan aldığım iki tane birbirine benzer ofis binasının datalarına yer verdim. İkisinde de ek maliyet hesabı yapılmış, birinde maliyet yüzde 1,85 iken diğeri yüzde 11-12 seviyelerinde. İkisi de aynı seviyede sertifika alıyor ama bir tanesi finans firması diğeri teknoloji firması. Aradaki fark sertifikanın maliyeti değil, o işvereni motive eden şey. Teknoloji firması binasında rüzgar tribünleri, güneş pilleri kullanmışlar yani her şeyiyle çok gelişmiş bir bina otomasyonu var. Öbür taraftan finans firması sadece gerekli olan şeyleri yapmış. Sonunda o da LEED sertifikası almış ve yüzde 2'den daha az bir ek maliyete katlanmış.

Yeşil bina olmanın maliyeti diye bir şey bence yok, tamamiyle işveren ne kadar olmasını istiyorsa o kadar oluyor. Hard cost dediğimiz inşaat maliyetleri tasarım başlamadan önce entegre edilirse çok düşük seviyelerde kalabilir.

**ÖDÇ: Türkiye'de malzeme konusunda bir sıkıntı var sanırım, bu konuda neler söyleyeceksiniz? Türkiye'nin sertifikalara adaptasyonunda yaşadığı problemler nelerdir?**

**BS:** Evet, en fazla sorun yaşadığımız konu malzeme çünkü malzeme üreticileri şu ana kadar görmedikleri bir şeyle karşılaştılar ve onların buna adaptasyonu hemen olmuyor. Mesela siz bu masayı yaparken sıfırdan, ağaçtan yapıyorsanız adam sana bunun içine biraz geri dönüşümlü malzeme de koy diyor. Geri dönüşümlü malzemeyi nereden tedarik edeceksiniz, nasıl entegre edeceksiniz sisteminize?

Boya üreticisi boyalarında çeşitli kimyasallar kullanıyor. Bu kimyasalların insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde düzenlenmesi gerek. Yani senelerce aynı kimyasallarla geliştirilmiş bir formülü var o boyanın, onu değiştirmesini istiyorsunuz siz. Bu boya insan sağlığına zararsız hale getirmek için bazı şeyler var, kimisi biliyor kimisi bilmiyor.

Artık talep geldikçe üretimlerini ona göre düzenlemek zorunda kalacaklar. Amerika'da da bu çok yavaş gelişti. Talep geldikçe, insanlar sormaya başladıkça üreticiler de bu konuya benim de kaymam lazım, bir şeyler yapmam lazım diyor.

**ÖDÇ: Peki siz yurt dışından mı getiriyorsunuz bu malzemeleri?**

**BS:** Hepsini değil. Camda biraz daha iyi performans isteniyorsa o zaman yurt dışına kayma durumunda kalabiliyoruz. Bu biraz da mimariyle ilgili. Duvarınızın yüzde 80'i cam ise daha performanslı cam kullanmanız gerekebilir.

**ÖDÇ: Yeşil binayı tercih etmenin en önemli sebebi uzun vadede sağlanan tasarruflar. Bu tasarrufun büyüklüğü hesaplanmış mı?**

**BS:** Doğrusunu söylemek gerekirse Türkiye'de bununla ilgili yapılmış bir çalışma yok. Ama yeterince bina da yok zaten. Amerika'da LEED sertifikalı yüzlerce bina ile sertifikasız binalar karşılaştırılmış. Sertifikalı binada minimum yüzde 25'ten yüzde 50'ye kadar bir enerji tasarrufu sağlandığı görülmüş. Su verimliliği yüzde 30'lardan yüzde 60'lara kadar çıkıyor. Çalışan performansı çok göreceli bir şey ama özellikle eski ofislerinden yeni ofislerine geçmiş çalışanlar üzerinde yapılan anketlerde ciddi bir verimlilik artışı olduğu gözleniyor. Burada tabii geniş bir aralık tutmuşlar ama yüzde 2 ile yüzde 16 gibi bir fark olduğunu söylüyorlar. Bir işletmenin en büyük maliyeti personel maliyetidir. Verimliliğin yüzde 10 artırılması demek binanın maliyetinden kat kat fazla bir kazanç sağlandığı anlamına gelir.

**ÖDÇ: Konutların altyapı çalışmalarında devreye giriyor musunuz?**

**BS:** Açıkcası şu ana kadar böyle bir şey girmedi çünkü şimdiye kadar olan projelerde böyle bir şey karşımıza çıkmadı ama çıksaydı da altyapının yeşil standartlara göre yapılmasını isterdik. Mesela altyapı deyince yağmur suyu şebekesi benim aklıma geliyor. Atık su kullanımına, bisiklet yollarının yapılmasına bakardık. Özellikle büyük komplekslerde yürüme mesafesinde imkanların sunulmasına bakılıyor. Nispeten devreye giriyoruz diyebilirim. Tabii ki devlet bunu birkaç firmadan istiyor, müteahhit firma da bunu mümkün olan en az maliyetle yapmak istiyor orada bir çelişki olması sözkonusu.



Sertifikalı binada minimum yüzde 25'ten yüzde 50'ye kadar bir enerji tasarrufu sağlandığı görülmüş. Su verimliliği yüzde 30'lardan yüzde 60'lara kadar çıkıyor.

**ÖDÇ: Bir "sıfır enerji evi"nde yaşıyor olmak kulağa hoş geliyor. Hiç elektrik ve su parası ödemeyeceğim bir bina istediğimi söylediğimde bana nasıl alternatifler sunuyorsunuz?**

**BS:** Sıfır enerji evleri Avrupa ve Amerika'da üçe ayrılıyor. Sıfır enerji deyince herkes farklı şeyler düşünmeye başlıyor çünkü. Birincisi sıfır elektrik evleri. Soğuk iklimlerde biliyorsunuz doğal gaz kullanılır. Doğal gaz kullanılmaya devam ediyor fakat evdeki elektrikli eşyalara elektrik harcamıyorsunuz. Bunları da güneş, rüzgar gibi yenilenebilir enerji kullanarak sağlıyorsunuz.

Bir de net sıfır enerji evi var. Isınmada da elektrik enerjisi kullanılıyor ve yine evler şebekeden enerjiyi çekiyorlar ama şebekeden çektikleri kadar da şebekeye de enerji veriyorlar. Gündüz evde kimse yok ve sizin rüzgar tribününüz elektrik üreteye devam ediyor. Fazla bir elektrik üretimi var. O fazla enerji şebekeye gidiyor. Ya sayacınızı tersine döndürüyor ya da farklı bir sayacınız var eksi yazıyor hanenize. Akşam olunca bu sefer siz şebekeden elektrik çekiyorsunuz. Toplamda faturanız sıfırlanıyor.

Bir de sıfır karbon emisyonlu evler var. Bunlar tamamen şebekeden bağımsız çalışır yani gündüz depolayıp akşam harcıyor ve karbon emisyonunu sıfıra iniyor. Sonuçta sizin şebekeden çektiğiniz elektriğin de bir karbon emisyonu var ve bunu da sınırlamak istiyorsanız hiç şebekeden elektrik çekmemelisiniz. Benim dağ başında arsam var diyen kişiler için böyle evler öneriyoruz. Eğer soğuk iklimdeyse ve elektrikle ısınmak mantıklı değilse o zaman ona sıfır elektrik evi önerebiliriz. Biraz daha ılıman iklimdeyse ve güneş enerjisinden bolca faydalanılabilecek bir yerdeyse o zaman net sıfır enerji evi en doğrusu.

**ÖDÇ: İstanbul'da yer alacak bir projeye bu üçlüden hangisini önerirsiniz?**

**BS:** İstanbul'a net sıfır enerji olur. Türkiye'ye genellikle net sıfır enerji ve sıfır elektrik evleri uygun. Bizim üzerinde çalıştığımız iki proje de net sıfır enerji projesi. Bunu yapabilmek için 3 aşamalı bir yol var. Normal bir evi sıfır enerji evine çevirmek için insanlar rüzgar tribünleri koyayım diye düşünür. Bu bizim iklimimize en son gelen

şey. Bizim 3 aşamalı yolumuzda öncelikle olarak tüketimi azaltmak var. Yani normal bir evde 10 harcayırsanız bunu en azından 6'ya indirmemiz gerek. Bunun için izolasyondan, pasif mimariden yararlanılır ve verimli cihazlar seçeriz.

İkinci olarak baktığımız şey tüketimi azalttıktan sonra nasıl kontrol edebileceğimiz. Uzun süre elektriğe ihtiyaç yoksa, ısıtma-soğutma sistemi çalışmasın diyorsanız sensörlerle harcayacağınız elektriği azaltmaya çalışıyoruz. Evlerde bizim yaptığımız uygulamalardan bir tanesi de fantom güçlerin azaltılması. Burada stand by modunda çalışan cihazların, kullanmadığınız zaman çektikleri enerjiden bahsediyoruz. Şöyle çok çarpıcı bir örnek vereyim, benim evde bir LCD televizyonum var. Kullandığımda 160 watt, stand by modunda 40 watt harcıyor. Birtakım ufak tefek şeylerle televizyonu kapattığınız zaman tamamen kapanmasını sağlayabilirsiniz. Bunlar çok önemli şeyler. Evin içinde gereksiz ısıtma ve soğutmayı önlemek için otomasyon koyuyoruz. Bütün bunlarla normal bir evin 10 harcayacağını 4'e indirdiniz. Üçüncü aşamada da bu 4'ü nasıl üretebiliriz ona bakıyoruz. Bunda da genellikle enerji simülasyonundan faydalanıyoruz. Bir evi net sıfır olarak optimum seviyede tasarladığınız için o evin bir yıl içinde ne kadar harcayacağını hesaplamamız lazım.

#### **ÖDÇ: 200-250 m<sup>2</sup>'lik bir prefabrik bir evi sıfır enerji evi yapmanın bana maliyeti ne olur?**

**BS:** Bizim yaptıklarımız 400 m<sup>2</sup> civarında konutlar. Kesin bir maliyet hesabı şu anda aklımda yok ama normal bir evin maliyetinin en fazla yüzde 10-15'i olur. Yani mesela evin maliyeti 300 bin ise 30 bin veya 40 bin ile böyle bir şey yapmak mümkün bence.

#### **ÖDÇ: Konut alımı sırasında alternatifleri değerlendirirken nelere dikkat etmek doğru olur?**

**BS:** Eğer hiçbir şeyden anlamayan bir vatandaşın bahsediyorsa en azından evin izolasyonuna ve varsa hangi standartlara göre yapıldığına dikkat etmeleri gerek. Mesela bu alandaki standartlar bir yıl önce yenilendi. O tarihten önce yapılanlarla yeni yapılacak olanlar farklı. İçeride kullanılacak cihazların verimlilik derecelerini, camları ve camın özelliklerini sorabilirler. Yani camın sadece çift cam olması yetmiyor. Isı yalıtımını en iyi şekilde sağlayan camların seçilmesi lazım. Enerji verimliliği için neler yapılıyor bu evde diye net bir soru sorabilir. O zaman bir cevap vermek zorunda kalacaklardır.

#### **ÖDÇ: Son olarak eklemek istediğiniz?**

**BS:** Şu anda sıfır enerji evi Türkiye'de yok. Olmamasının sebebi de kanun yetersizliği. Yasa çıkmadan da tam anlamıyla bir sıfır enerji evinden söz etmek mümkün olmayacak. Avrupa ve Amerika'daki sistemde elektriğinizi üretiyorsanız, net sıfır olabilmesi için şebekeyi geri verebilmeniz lazım. Şu anda bunun Türkiye'de altyapısı yok. Yani sayacın geri çevrilmesi veya yeni sayaç takılması gibi bir durum söz konusu değil. Yapsanız da TEDAŞ gelip siz benim sayacımla mı oynuyorsunuz der ve mühürler. Bu işlerde gecikmemizin nedeni bence bu. Şu ana kadar çok daha fazla sıfır enerji evi olabilirdi. İlgi çok ancak bu kanun probleminin bir an önce çözülmesi lazım ki bu evlerin önü açılabilsin.

*\*LEED, Amerikan Yeşil Binalar Konseyi tarafından geliştirilmiş bir Çevre Dostu Bina sertifikasıdır. Değerlendirme sonucunda bina Sertifika, Gümüş, Altın veya Platin seviyesinde onurlandırılır.*

*\*\*BREEAM, ilk olarak 1990'da İngiltere'de kullanılmaya başlanan ama daha sonra dünyanın bir çok ülkesinde benimsenmeye başlanmış bir çevre dostu bina sertifika sistemidir. Prensipte benzer olmakla beraber LEED sertifikasından farklı olarak BREEAM sertifikası binanın sadece tasarımı için alınabilir ve projeye özel hazırlanabilir (Bespoke). Ayrıca sertifika seviyeleri Pass, Good, Very Good, Excellent ve Outstanding olarak sıralanmaktadır.*

## Konuyla İlgili Linkler

- Gazeteparc Leed Dosyası