



**Bu bir MMO
yayıdır**

MMO bu yayındaki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan, teknik bilgi ve basım hatalarından sorumlu değildir.

YEŞİL BİNA DEĞERLENDİRME SİSTEMLERİNDE SAĞLIK YAPILARI

GAMZE KARAKAŞ
TC SAĞLIK BAKANLIĞI

MÜJDE ALTIN
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ



YEŞİL BİNA DEĞERLENDİRME SİSTEMLERİNDE SAĞLIK YAPILARI

Gamze KARAKAŞ
Müjde ALTIN

ÖZET

Sürdürülebilir mimarlık, günümüzün en çok tartışılan konularından birisidir. Bir yapının ne kadar sürdürülebilir olduğunu “Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri” diye anılan sertifika sistemleri ile bir anlamda ölçülmekte, dünya üzerinde binalar bu sistemlerle ne kadar sürdürülebilir oldukları konusunda sınıflandırılmaktadırlar. Sağlık yapıları, Amerika Birleşik Devletleri’nde yapılan bir araştırmaya göre [1] gıda sektöründen sonra en yüksek enerji tüketen ticari bina tipidir. Bu nedenle, sağlık yapılarının sertifikalandırılması, yüksek olan enerji tüketimini azaltmak adına olumlu bir uygulama olup, Türkiye’de 2012 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanan bir genelgeyle 200 ve üzeri yatak sayısına sahip yeni hastanelerde, Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri’nden olan LEED sertifikası alınması zorunlu hale getirilmiştir [1]. Bu nedenle bu çalışmada, dünya üzerinde Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri’nden LEED’de sağlık yapılarının ele alınışı, sertifikalandırılmış hastane yapısı örnekleri üzerinden irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir mimarlık, Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri, Enerji performansı, Sağlık yapıları.

ABSTRACT

Sustainable architecture is one of the subjects mostly discussed nowadays. How much a building is sustainable is determined by the use of systems known as Green Building Rating Systems (BGRS) and buildings all around the world are classified by these systems according to the rate of their sustainability. According to a research made in USA[1], healthcare buildings are the most energy consuming commercial buildings after the food industry. Therefore, certification of healthcare buildings is a positive application to decrease high energy usage, and in Turkey, new hospital buildings are forced to get a LEED certificate, with a circular issued by the Ministry of Health in 2012.[1] Therefore in this study, issuing of healthcare buildings in LEED is examined through the examination of LEED certified hospital buildings.

Key Words: Sustainable architecture, Green Building Rating Systems, Energy performance, Healthcare buildings.

1. GİRİŞ

Sağlık yapıları, oldukça yüksek su, malzeme, enerji tüketimleri ve zararlı, tehlikeli atıklarıyla çevreye oldukça yüksek oranda zarar verebilen bina türüdür. Bu nedenle, tasarımlarında çok dikkatli olunması, birçok girdinin dikkate alınması gerekmektedir. Bu nedenle, LEED sertifika sisteminde hastane yapıları için ayrı bir kategori oluşturulmuştur. Ve dünya üzerinde LEED veya diğer Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleriyle (YBDS) sertifikalandırılmış çok sayıda hastane binası vardır.



Türkiye’de 2012 yılı sonuna doğru Sağlık Bakanlığı’nın yayınladığı “Mevcut ve Yeni Yapılacak Sağlık Tesislerinde Uyulması Gereken Asgari Teknik Standartlara İlişkin Genelge” ile 200 yatak ve üzeri kapasitedeki tüm hastanelerde LEED sertifikası zorunlu hale getirilmiştir[1]. Bu nedenle bu çalışmada, LEED sertifikası almış sağlık yapıları irdelenmiş ve ülkemizde uygulanması konusunda öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

2. YEŞİL BİNA DEĞERLENDİRME SİSTEMLERİ

Sürdürülebilirliğin tartışılmaya başlandığı 1970’lerden itibaren, sürdürülebilir mimarlık konusunun gündeme gelmesiyle, genelde yapı çevrenin, özelde de binaların ne kadar sürdürülebilir olduğunun belirlenmesi önem kazanmıştır. Bu amaçla geliştirilen birçok değerlendirme yöntemi mevcuttur. Bu yöntemler, farklı ülkelerde, farklı kuruluşlar tarafından geliştirilseler de incelendiğinde hepsinin amacının aslında çevreye verilen zararın azaltılması ve mekan içinde insan konforunun artırılması olduğu görülmektedir. Binaların çevresel etkilerinin ölçülmesi için geliştirilen bu değerlendirme yöntemleri içerisinde, tüm binayı dikkate alan sistemler, genel olarak “Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri (YBDS)” olarak adlandırılmaktadır. Bazı çalışmalarda bu yöntemler “Bina Çevresel Değerlendirme Sistemleri” olarak adlandırılrsa da önceki ismin daha çok tercih edildiği görülmektedir.

Günümüzde, YBDS’lerinden en çok kullanılanları, dünyada ilk geliştirilen sistem olan BREEAM ile ondan hemen sonra geliştirilen LEED’dir. Ülkemizde 2012 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanan bir genelgeyle 200 ve üzeri yatak sayısına sahip yeni hastanelerde, Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri’nden olan LEED sertifikasının alınmasının zorunlu hale getirilmiş olması [1] nedeniyle bu çalışmada, LEED sertifikası almış olan sağlık yapıları irdelenmiştir.

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) sertifika sistemi, 1993 yılında Amerika’da kurulan Yeşil Bina Konseyi (USGBC) tarafından 1998 yılında oluşturulmuştur. LEED, gönüllü bir sistemdir. LEED sertifikasyonunda 4 derece bulunmaktadır. Bunlar şöyledir:

- Sertifikalı (Certified)(40-49 puan),
- Gümüş (Silver) (50-59 puan),
- Altın (Gold) (60-79 puan),
- Platin (Platinum) (80 puan ve üstü)’dir.[2]

LEED sisteminde binaları değerlendirmek için farklı kategoriler için şemalar geliştirilmiştir. Bu kategoriler şöyle sıralanabilir:

- Yeni İnşaat, Restorasyon veya Renovasyon
- Mevcut Binalar İşletme ve Bakım
- Ticari İç Mekanlar
- Çekirdek ve Dış Cephe Geliştirme Projeleri
- Konutlar
- Komşuluk Gelişimi
- Eğitim Kurumları
- Perakende Mağazalar
- Hastane Binaları
- Data Merkezleri
- Depo ve Dağıtım Merkezleri
- Otel Binaları
- Kentsel Gelişme Alanları

LEED sertifikası alacak olan binaların sahip olması gerekli olan önkoşullar şunlardır:

- Sürdürülebilir Arazi,
- Su Verimliliği,
- Enerji ve Atmosfer,
- Malzeme ve Kaynaklar,
- İç Mekan Hava Kalitesi,

- Konum ve Bağlantılar,
- Farkındalık ve Eğitim,
- Tasarımda inovasyon/yenilik,
- Bölgesel Öncelik.

Tablo 1. LEED sisteminde alınabilecek en yüksek puanlar [2]

Toplam En Yüksek Puan	110
Sürdürülebilir Arazi	26
Su Verimliliği	10
Enerji ve Atmosfer	35
Malzeme ve Kaynaklar	14
İç Mekan Hava Kalitesi	15
+10 Bonus Puan	+10
Tasarımda inovasyon/yenilik	6
Bölgesel Öncelik	4

3. LEED SERTİFİKALI SAĞLIK YAPILARI

Sağlık Bakanlığı'nın 2012 yılı sonuna doğru yayınladığı "Mevcut ve Yeni Yapılacak Sağlık Tesislerinde Uyulması Gereken Asgari Teknik Standartlara İlişkin Genelge" ile 200 yatak ve üzeri kapasitedeki tüm hastanelerde LEED sertifikası zorunlu hale getirildi. Berkay Somalı'nın açıklamasına göre [3] hastane binaları, aynı büyüklükteki bir ofis binasıyla karşılaştırıldığında iki, konut binalarıyla karşılaştırıldığında ise üç kat daha fazla enerji ve kaynak harcıyor. "Evrensel sağlık, konfor ve performans standartlarını yakalama gayreti içinde olan devlet hastanelerinin de Yeşil Binalar olarak inşa edilmesi konusunda Sağlık Bakanlığı, çıkardığı genelgeyle somut bir adım attı. 2011 yılı TÜİK verilerine göre Sağlık Bakanlığı'na bağlı 121 bin yatak kapasiteli 840 devlet hastanesi bulunuyor." [3] Bu nedenle Türkiye'deki sağlık yapılarına örnek olması amacıyla dünyadaki LEED sertifikalı hastane binaları çalışma kapsamında incelenmiştir.

3.1. OHSU (Oregon Health and Science University) Sağlık ve Şifa Merkezi

**Şekil 1.** OHSU Sağlık ve Şifa Merkezi çatı bahçesi [4]

GBD Architects tarafından tasarlanan yapı 37.000 m²lik toplam alana sahiptir. Yıllık karbon ayak izi azaltma oranı tahmini: 109 kg CO₂/m²'dir. [4] 2006 yılında kullanıma açılan 16 katlı OHSU Sağlık ve Şifa Merkezi, birincisi 2007 yılında LEED Yeni Yapılar kategorisinde, ikincisi ise LEED Mevcut Binalar İşletme ve Bakım kategorisinde olmak üzere 2 kere LEED Platin sertifikası almıştır.[5]

Binada yüzme havuzlarından ofislere kadar geniş yelpazeli mahaller bulunmaktadır. Portland'ın en büyük üniversitesinin kampusu ile tramvay hattı arasında kalan hastane binası, stratejik konumu dolayısıyla bir "sağlık simgesi" sayılmaktadır. Dikey yükselme karşısında bina içi kullanımında biraz karmaşıklık göze çarpmaktadır. Alt katlarda fitness ve fizik tedavi tesisi, spa merkezi, konferans merkezi, poliklinikler, görüntüleme odaları ve orta katlarda ayakta tedavi birimleri, ofis ve laboratuvarlar kompleks sistemde bir yığın oluşturmaktadır.[4]



Şekil 2. OHSU Sağlık ve Şifa Merkezi iç mekan [5].

Batı ve doğudaki merdiven kuleleri hem hava sirkülasyonunu sağlar, hem de binanın güneş yüklerini azaltmaya yardımcı olmakta, yeşil çatılar ise soğutma yüklerini azaltmaktadır. Bina enerjisinin % 30'u bina içindeki havuzu ısıtmak için kullanılmaktadır. Yağmur suyu damlama sistemi ile % 68 oranında su tasarrufu sağlanmaktadır. Tüm Oregon'un sağlığını korumak için çalışan hastane yönetimi, fiziksel çevrenin sağlığını korumak için de sorumluluk sahibi oldukları düşüncesindedir.[5]

3.2. Oregon Providence Newberg Tıp Merkezi



Şekil 3. Oregon Providence Newberg Tıp Merkezi girişi [6]

ABD’de yer alan Oregon Providence Newberg Tıp Merkezi, ülkenin en entegre sağlık sistemlerinden biri olarak kabul edilmekte olup ülkedeki ilk LEED Gold sertifikalı hastanedir. Hastane, sağlık klinikleri, sağlık planları, uzun süreli bakım tesisleri ve evde sağlık hizmetleri ile bir dizi kapsamlı hizmet sunmaktadır. 17.000’den fazla çalışanı ile Providence eyaletin en büyük özel işverendir.

Oregon Providence Newberg Hastanesi, binanın konumu sebebiyle ısıtma-soğutma verimliliği ve gün ışığından maksimum kazanç sağlayarak, LEED Gold sertifikalı bir hastane olmaya hak kazanmıştır. Aynı zamanda Parret Dağı’nın muhteşem manzarası ile hastalara, ziyaretçilere ve çalışanlara moral vermektedir.[6]

56 dönümlük bir yerleşke alanı içine kurulan tesis toplamda 175.000 metrekare olup, hastane 138.000 m2, tıbbi ofis binası ise 37.500 m2’dir. 40 yatak kapasiteli tesisin 416 araçlık park yeri bulunmaktadır. 541 hastane çalışanı ile hizmet veren hastane, ileriye dönük ihtiyaçları karşılamak için yeterli araziye sahiptir. Mahlum Architects tarafından tasarlanan yapı 2006 yılında hizmete açılmıştır. [6]



Şekil 4. Oregon Providence Newberg Tıp Merkezi, binalardan görünüm [7]

2006 yılında hizmete giren hastanenin LEED sertifikası alabilmesi beş yıllık bir süreç içinde, deneyimleme süreciyle olmuştur. Kar amacı gütmeyen tesisin havalandırma ve aydınlatma sistemlerindeki enerji tasarrufu yeşil bina olmasını sağlayan en önemli etkenlerdir. Tıp merkezinin ilk çalışması % 100 yenilenebilir enerji kullanması olmuştur. % 50 rüzgâr, % 25 jeotermal, % 25 düşük etkili hidroelektrik gücü kullanılarak, her ay yaklaşık 184.000 kilovat-saat enerji üretilmektedir. Acil jeneratörleri tarafından üretilen 750 kilovat 3.000 evin enerji ihtiyacını karşılayabilecek kapasitededir.[7]

Yeşil hastanenin en önemli kriterleri olarak beş madde belirlenmiştir[7]:

- 1) Üç katlı tıp merkezi cam cephe ile çevrelenerek maksimum aydınlatma sağlanmaya çalışılmıştır. Isı adası etkisinin azaltılması için beyaz termoplastik zar ile kaplanmıştır.
- 2) Tesisin düşük akımlı tesisat armatürleri ve yüksek verimli tuvalet tefrişatı sayesinde % 40 oranında su tasarrufuna gidilmektedir. Peyzaj düzenlemesi kuraklığa dayanıklı bitkilerden oluşturulmuş olup, düşük akımlı yağmurlama sistemi kullanılmaktadır.
- 3) Enfeksiyon kontrolü için HVAC sistemi ile % 100 dış hava akımı sağlanarak enerji verimli bir şekilde kullanımı sağlanmaktadır. Fan ve pompa motorları değişken frekanslı çalışarak soğuk havayı ısıtmakta, yoğunlaşmış sıcak su kazanları ile ısının geri kazanımı sağlanmaktadır.
- 4) Binada yüksek kaliteli iç ortam sağlamak amacıyla geri dönüşümlü ve zararlı kimyasallar içermeyen malzemeler kullanılmıştır. Personel de çevre dostu temizlik malzemeleri



kullanılması için eğitilmiştir. İnşaat atıklarının % 80'i, kullanılan tüm yapı malzemelerinin %29'u geri dönüşümlüdür.

- 5) Su kirliliğini önlemek için yağmur suyu atıkları otopark alanına yönlendirilmiştir, bina ve park alanlarında ise ışık kirliliğini azaltmak için spotların lensleri yer düzlemine çevrilmiştir.

3.3. West Kendall Baptist Hastanesi



Şekil 5. West Kendall Baptist Hastanesi [8]

MGE Mimarlık Ofisi tarafından 2011 yılında Miami'de inşa edilen West Kendall Baptist Hastanesi, LEED Gold Sertifikası almaya layık görülmüştür. LEED akreditasyon hedeflerini ve standartlarını kazanan Florida'daki ikinci büyük hastanedir. Projenin yeşil unsurlarından bazıları açık peyzajlı alanlar, sulamada kullanılmak üzere göllere sahip olması, enerji verimli aydınlatma ve iklimlendirme sistemleri, otomatik bina kontrolleri ve düşük akım sıhhi tesisat armatürleri bulunmaktadır.[9]



Şekil 6. West Kendall Baptist Hastanesi hasta odası [8].



Doğal afetlerde bir hafta boyunca kendi kendine yetebilecek enerji sağlayıp depolayabilmektedir. Dört katlı, 282.000 metrekarelik tesis, 30 dönüm üzerine inşa edilmiştir. Miami kent merkezine yakın mesafedeki hastane 133 yatak kapasitesine sahiptir ve 300 yatak genişletilebilme özelliği ile esnek bir yapıdır.[9]

SONUÇ

Bir ülkede tüketilen enerjinin yaklaşık %40'ı binalarda tüketilmektedir. Bu oran sağlık yapılarında daha da yüksek değerlere ulaşmaktadır. Yapılan çalışmada bina yapım maliyetini küçük bir oranda arttırarak sürdürülebilir yeşil sağlık binaları-hastaneler yapılabileceği ve bu sayede binaların on yıllar boyunca ekonomik olarak kullanılabilmesi görülmüştür.

Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan, çevreye duyarlı, sürdürülebilir sağlık yapılarının yeşil bina olmasının yanı sıra, psikolojik rehabilitasyondan personel istihdamına kadar pek çok alanda faydası olmaktadır. LEED değerlendirme yönteminin dünya çapında yaygın olarak tercih edilmesi ve çevreye daha az zarar veren, kendi kendine yetebilen sağlık yapılarının inşasını sağlayabilmesi nedeniyle Türkiye'deki sağlık yapılarında da kullanılmasının uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

- [1] Yapı Dergisi, “Emre Ilıcalı ile söyleşi: Çevre Dostu Sağlık Yapıları”, Yapı Dergisi Nisan 2014 Eki Yapı'da Ekoloji: Şeffaflık Sürdürülebilirliğin Neresinde, 2014, s.74)
- [2] LEED, www.usgbc.org/leed, erişim:09.01.2015
- [3] Yeşil Bina Dergisi, “Hastaneler Yeşil Oluyor”, Şubat 2013 sayısı, <http://www.yesilbinadergisi.com/?pid=27555>, erişim: 10.01.2015
- [4] GRAGG, R., “Center for Health and Healing”, http://greensource.construction.com/projects/0710_MedicalOffice.asp, erişim: 10.01.2015
- [5] “OHSU Center for Health & Healing Achieves LEED EBOM Platinum Certification”, http://www.ohsu.edu/xd/about/news_events/news/2011/09-22-ohsu-chh-achieves-leed-e.cfm, 22.09.2011
- [6] <http://oregon.providence.org/location-directory/p/providence-newberg-medical-center/overview/>
- [7] <http://skanska-sustainability-case-studies.com/Case-Studies/Providence-Newberg-Medical-Centre-U.S.A.html?print=1&tmpl=component>
- [8] http://www.healthcaredesignmagazine.com/sites/healthcaredesignmagazine.com/files/imagecache/570x360/WKB_8793.JPG, erişim: 10.01.20115
- [9] <http://www.healthcaredesignmagazine.com/news-item/mge-architects-earn-leed-gold-miami-hospital-project>, erişim: 10.01.20115

ÖZGEÇMİŞ

Müjde ALTIN

1974 yılı İzmir doğumludur. 1997 yılında DEÜ Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü'nü bitirmiştir. Aynı üniversitenin Yapı Bilgisi Anabilim Dalı'ndan 1999 yılında Yüksek Mimar ve 2005 yılında Doktor unvanını almıştır. DEÜ Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Yapı Bilgisi Anabilim Dalı'nda 1998-2006 yılları arasında Araştırma Görevlisi, 2006-2014 yılları arasında Yard.Doç.Dr. olarak görev yapmış, 2014 yılından itibaren de Doç.Dr. olarak görev yapmaktadır. Mimarlık Bölümü'nde verdiği lisans ve lisansüstü derslerinin yanı sıra, bazı dönemlerde İnşaat Mühendisliği Bölümü'nde de lisans seviyesinde “Yapı Elemanları” dersini vermektedir. Yapı bilgisi, enerji, yenilenebilir enerji kaynakları,



güneş mimarisi, sürdürülebilir mimarlık, binaların çevresel değerlendirilmesi ve yeşil bina değerlendirme sistemleri konularında çalışmaktadır.

Gamze KARAKAŞ

1986 Kütahya/Simav doğumludur. İlk ve orta öğrenimini ve liseyi İzmir'in Tire ilçesinde tamamlamıştır. 2010 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık bölümünü birincilikle bitirmiştir. 2011 yılında ARCH-ART firmasında çalışmış, 2012 yılında ise aynı üniversiteden yüksek mimar unvanını almıştır. 2012 yılında Erzurum İl Sağlık Müdürlüğünde, 2013 yılında ise Kastamonu İl Sağlık Müdürlüğünde çalışmıştır. 2014 yılından itibaren de Iğdır İl Sağlık Müdürlüğünde çalışmaktadır.