

Çevre Dostu Hastaneler: Hastaneden Yeşil Hastaneye

Gözde TEREKLİ^{1*}, Okan ÖZKAN¹, Gamze BAYIN²

¹Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Kurumları Yöneticiliği Bölümü, Ankara

²Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık İdaresi Bölümü, Ankara

*e-mail: gterekli@gmail.com

Özet

Maliyetleri kontrol edilebilme, tüketicilerin artan beklentilerini karşılama ve kaynakları verimli kullanma gerekliliği; sağlık sektöründe yeşil hastane kavramını gündeme getirmiştir. Yeşil hastane kavramı, kaynak kullanımına alternatifler üretmek, enerjinin, suyun ve malzemenin daha etkin ve verimli kullanılmasını teşvik etmek, her türlü israfın önüne geçilmesini sağlamak, çevreye duyarlı ve çevre dostu bina tasarımlarını gerçekleştirmek ve hizmet sunum sürecinde de çevre dostu olabilmektir. Bu çalışmanın amacı, yeşil hastane kavramı hakkında bilgi vermek, sağlık sektöründe özellikle, sağlık hizmeti sunan kurumlarda yeşil hastane kavramının uygulanabilirliğini ortaya koymak, sağlık kurumlarına ve çevreye sağladığı katkıları incelemek ve Türkiye’de sağlık sektöründe yeşil kavramına dikkat çekmektir. Bu amaçla, yeşil kavramı ve yeşil sağlık hizmetleri tanımlanmış, yeşilin sağlık hizmetleri için önemi açıklanmış, Türkiye’de ve dünyada, sağlık sektöründe yeşil hastane stratejisinin ne derece ve nasıl uygulandığı farklı ülke örnekleri ile vurgulanmıştır. Bu çalışma ile gerek kamu gerek özel hastanelerde görev alan hastane yönetimine, sürdürülebilir sistemlerin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için çevre dostu yeşil stratejilerin uygulanması, toplumsal sosyal sorumluluk çerçevesinde sağlıkta çevre dostu yaklaşımlar benimsenmesi ve bu konuda çalışanların, hastaların, hasta yakınlarının ve toplumun bilinçlendirilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Hastane, Yeşil Bina, Çevre Dostu, Sürdürülebilirlik

Abstract

Be able to control costs, meet the growing expectations of consumers and the necessity of efficient use of resources make green hospital a current issue in health sector. The mean of green hospital concept is to produce alternatives to the use of resources, to encourage to more effective and efficient usage of energy, water and material currently used, to ensure the prevention of any kind of wastage, to perform environmentally sensible and eco-friendly building design and be environmentally friendly in the process of service provision also. The aim of this study is, to give information about the concept of green hospital, to demonstrate the applicability of the concept of green hospitals in the health sector, especially health care institutions, to examine the contribution of this concept to health institutions and the environment and to point out to the concept of green in the health sector in Turkey. For this purpose, in this study, the concept of green and green health care is defined, the importance of green for health care services is explained and what extent and how it was implemented the green hospital strategy in health sector is emphasized with the different examples from Turkey and the world. The implementation of environmentally friendly green strategies, the adoption of environmentally friendly approaches to health within the framework of social responsibility and in this respect extended employees, patient and community awareness can be suggested to both public and private hospital managers for developing and improving the sustainable systems.

Key Words: Green Hospital, Green Building, Eco-friendly, Sustainability

Giriş

Sağlık sektöründe önemli bir rol oynayan hastaneler, başta hasta ve yaralılar olmak üzere, sağlık durumunu kontrol ettirmek ve bilgi almak isteyenler için tıbbi, rehabilite, bakım vb. hizmetleri ayakta ya da yatarak sunan, bünyesinde tıbbi, idari ve destek personeli barındıran, yedi gün yirmi dört saat hizmet veren sağlık kurumlarıdır (Stahl, 2004; <http://www.who.int/topics/hospitals/en/>, YTKİY, Madde 4, 2013).

Hastanelerde, enerji ve su tüketiminin yoğun, kimyasal ve kimyasal olmayan atık miktarının fazla, potansiyel tehlikeli madde çıktısının yüksek, satın alınan malzemelerin çeşitli ve çok sayıda olduğu bilinmektedir. Ancak kaynakların sınırlı, atık depolama ve imha alanları yetersiz, tehlikeli madde kullanımı ve atılması ile ilgili personel eğitimlerinin dar kapsamlı ve yenilebilir enerji kaynakları kullanımı için teşviklerin az olması sonucu sağlık kurumlarında “yeşil” kavramı gündeme gelmiştir. Hastanelerde “yeşil” kavramı ile kaynak kullanımına alternatifler üretmek, kullanılan enerjinin, suyun ve malzemenin daha etkin ve verimli kullanılmasını teşvik etmek, her türlü israfın önüne geçilmesini sağlamak, çevreye duyarlı ve çevre dostu bina tasarımlarını gerçekleştirmek amaçlanmaktadır.

Yapılan kapsamlı araştırmalar ve literatür taraması sonucu, yeşil kavramına değinen, çevre dostu yeşil stratejiler belirleyen hastanelerin dünya çapında uzun yıllardır var olduğu bilinmektedir. Ancak Türkiye’de yeşil hastane kavramının yeni olduğu ve yeşil hastane kategorisine giren hastane sayısının çok az olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu çalışma ile yeşil hastane kavramı hakkında bilgi vermek, yeşil hastanenin hem sağlık kurumlarına hem de çevreye sağladığı katkıları ortaya koymak ve Türkiye’de sağlık sektöründe yeşil kavramına dikkat çekmek amaçlanmaktadır.

Yeşil Binalar

Çevre dostu yeşil binaların ne olduğu veya ne işe yaradığı değişik şekillerde tanımlanmıştır. Bu tanımlardan biri, yeşil binanın ortalama bir binaya göre çevreye etkisi bakımından daha iyi tasarlanmış olduğundan bahsederken; bir başka tanımda ise, yeşil bina, “çevresinde elle tutulur bir gelişme ve yenilenme yaratan bina” olarak tanımlanmaktadır. İdeal bir " yeşil bina", çevresindeki yaşam alanını korumanın ve yenilenenin yanı sıra tam anlamıyla bir tüketici olmak yerine kaynaklar, enerji ve su üreten bir üretici halindedir. İnşası ve kullanım süresi boyunca mümkün olan en sağlıklı çevreyi sunarken aynı zamanda arazi, su, enerji ve kaynakların en verimli ve en az yıkıcı şekilde kullanımının bir örneğidir. Yeşil binalara ilişkin en önemli özellik, inşaatı başlamadan önce arazide mevcut olan doğal sistemleri verimli bir şekilde kullanıma ilişkin tasarımın oluşturulmasıdır (U.S. Environmental Protection Agency et al., 2010). “Yeşil bina” kavramı ile "enerji verimliliği yüksek bina", "çevreci bina", "eko-bina", "sürdürülebilir bina" ve "yüksek performanslı bina" gibi bazı örtüşen veya eşanlamli olmaya yakın terimler de bulunmaktadır (Royal Jubilee Hospital Patient Care Centre Project, 2008).

Yeşil binalar, topluma ve çevreye karşı birçok avantaja sahiptir. Bu binaların avantajlarından bazıları aşağıda yer almaktadır (<http://www.laborlawcenter.com/t-green-building.aspx>):

- *Verimli teknolojiler:* Yeşil binalar, geleneksel binalarda çoğunlukla bulunmayan, enerji ve su verimliliğini artıran teknolojileri aynı çatı altında toplamaktadırlar. Bu teknolojiler, yenilenebilir enerjiden faydalanmakta, böylelikle israfı azaltmakta, ısıtma-soğutma giderlerini düşürmekte, aynı zamanda daha sağlıklı ve daha rahat bir çevre meydana getirmektedirler.
- *Kolay bakım:* Yeşil binalar, genel anlamda daha az bakım gerektirmektedirler. Yeşil binaların her 3 ile 5 senede bir dış cephe boyanmasına ihtiyaç duymaması buna örnek olarak verilebilir. Böylece çevrenin korunmasına yardımcı olunurken, zaman ve para kaybı da önlenir.
- *İyileştirilmiş iç ortam hava kalitesi:* Yeşil binalar ile iç ortam hava kalitesi doğal ve sağlıklı materyaller yardımı ile iyileştirilmektedir. Yeşil binalar, fosil yakıtlar yerine güneş enerjisi ve rüzgâr gücü gibi temiz enerji kaynaklarından faydalanmaktadır.

- *Yatırımın geri dönüşü:* Bir binanın ortalama kullanım süresi göz önüne alındığında (50-100 yıl arası) binaya güneş enerjisi panelleri yerleştirmek veya olan miktarı iki katına çıkartmak gibi bazı yeşil bina standartlarının, yapılan yatırım üzerinde önemli bir etkiye sahip olabildiği ve mülkün satış değerini artırabildiği söz konusu olabilmektedir.
- *Enerji verimliliği:* Yeşil binalarda kullanılan yöntemler ile enerji, kaynak ve materyallerin etkili biçimde kullanımı amaçlanmaktadır. Enerji Bakanlığı tarafından müteahhitlere ve mimarlara enerji yasasına uyma yükümlülüğü getirilmiştir.
- *Vergi teşvikleri:* Yeşil bina yapımını desteklemek amacıyla Amerika’da yerel, eyalet ve federal düzeylerde olmak üzere birçok teşvik mevcuttur.

Çevre dostu yeşil binaların birden fazla kullanım alanı mevcuttur. Yeni inşaatlarda, kapsamlı yenileme çalışmalarında, kaba inşaatlarda, okul binalarında, müstakil evlerde, kentsel dönüşüm ve iç mimari projelerinde yeşil binalar kullanılmaktadır (Katz, 2012). Ayrıca son yıllarda başta hastaneler olmak üzere sağlık kuruluşları da yeşil bina kullanımına önem vermeye başlamıştır.

Yeşil Bina Derecelendirme Sistemleri

Günümüzde “sürdürülebilirlik”, Katar, BAE ve Lübnan gibi Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkelerinde büyük öncelik taşımaktadır ve bu ülkeler sosyoekonomik, çevresel ve kültürel etmenleri modern mimari ile birleştirerek kendi yeşil bina derecelendirme sistemlerini oluşturmuşlardır. Katar’ın “Küresel Sürdürülebilirlik Değerlendirme Sistemi” (GSAS- Global Sustainability Assessment System), Abu Dabi’nin “İnci Derecelendirme Sistemi” (PRS- The Pearl Rating System) dünyanın en kapsamlı yeşil bina derecelendirme sistemlerinden bazılarıdır. Ayrıca, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design- Enerji ve Çevresel Tasarım Liderliği), BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method- Bina Araştırma Kuruluşu Çevresel Değerlendirme Yöntemi) ve Green Globes gibi dünya çapında sıklıkla kullanılan yeşil bina değerlendirme ve derecelendirme sistemleri de mevcuttur (Zafar, 2013).

Yeşil bina değerlendirme ve derecelendirme sistemlerinden biri olan LEED, yöneticilere pratik yeşil bina tasarımı, inşası ve bakım-onarımı ile ilgili çözümler sağlamaktadır. LEED derecelendirme sistemleri çoğunlukla 100’ü “Temel”, 6’sı “Tasarımda Yenilik”, ve 4’ü “Bölgesel Öncelik” olmak üzere toplam 110 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Her bir puan, bina ile ilgili elementlerin çevre ve insanlar üzerindeki faydaları düşünülerek belirlenmiştir. Yeşil bina projeleri, bazı derecelere göre kazandıkları puanlarla sertifikalandırılmaktadırlar. Bu dereceler aşağıdaki gibidir (Katz, 2012):

- Sertifikalı: 40-49 puan
- Gümüş: 50-59 puan
- Altın: 60-79 puan
- Platin: 80 ve üzeri puan

LEED sertifikası, bir apartman, ev, iş yeri, kurum ya da kuruluşun beşeri ve çevresel sağlığı ilgilendiren kilit noktalarda (sürdürülebilir yerleşim yeri gelişimi, su tasarrufu, enerji verimliliği, materyal seçimi ve iç ortam kalitesi) yüksek performans elde edilecek yöntemler ile tasarlandığını ve inşa edildiğini göstermektedir. Öncü olmasının yanı sıra değişmez teknik titizliği, marka bütünlüğü ve kullanım kolaylığı ile LEED, dünya çapında 140 ülke ve bölgede benimsenmiştir. Başta Amerika’da yoğun olarak kullanılmasına rağmen, LEED’ in Amerika dışındaki kullanımı da hızla artmaktadır. 2012 sonu itibarıyla LEED sertifika sürecine dâhil olan toplam yüzölçümünün % 40’ı Amerika dışındadır (Katz, 2012). LEED sertifikası olan bir yeşil bina ortalama olarak %25-50 arası daha az enerji kullanır, %40 daha az su tüketir, %70 daha az katı atık üretir ve havaya %35 daha az sera gazı verir (Brown, 2012).

Yeşil Sağlık Hizmetleri

Yeşil sağlık hizmetleri, çevre dostu uygulamalar ile sağlık hizmetlerinin bir araya gelmesidir. Sağlık hizmetlerinde gelişen “yeşil” hareketi, hastanelere çevreyi korumak, öncülük etmek, toplumu eğitmek ve maddi tasarruf yapmak gibi avantajlar sağlamaktadır. Birçok sağlık profesyoneli

tarafından bu hareket, "sağlığın korunması ve geliştirilmesi bakımından saygı uyandırıcı" olarak tanımlanmaktadır (Albrecht ve Petrin, 2010).

“Yeşil hastane” kavramı, çevre dostu bir yerleşim yeri seçmek, sürdürülebilir ve verimli tasarımlar kullanmak, doğa dostu yapı malzemeleri ve ürünleri satın almak, inşaat esnasında çevreye duyarlı olmak ve çevreye duyarlılığı hizmet sürecinde de devam ettirmek gibi seçeneklerden en az birini karşılayan hastaneleri tanımlamak için kullanılmaktadır. Yeşil hastane, geri dönüşüm yapan, materyalleri, malzemeleri tekrar kullanan, atık maddeleri azaltan ve çevreye daha temiz hava veren bir tesis etrafına kurulmuştur (<http://hospital2020.org/Agreenhospital.html>).

Bir hastane ortamında, geliştirilmiş çevresel ve sağlık prensiplerini ve uygulamalarını tesisin planlama, tasarım, inşa, bakım ve onarım faaliyetlerine entegre etmenin getireceği birçok maddi ve manevi avantaj bulunmaktadır. Yeşil hastanelerde yatan hastaların duygusal açıdan daha sağlıklı oldukları ve daha az ağrı kesici vb. ilaç kullanarak daha kısa sürede taburcu oldukları yapılan araştırmalarla belgelenmiştir. Dolayısıyla hastaneler açısından “yeşil” stratejiler belirlemek oldukça önemlidir (Royal Jubilee Hospital Patient Care Centre Project, 2008).

Sağlık kuruluşları için LEED, yataklı ve ayakta tedavi merkezleri ve lisanslı bakımevlerine uygun olarak tasarlanmıştır. Bunların dışında, klinik, huzurevi ve tıbbi eğitim ve araştırma merkezleri için de kullanılabilir. Amerika'da yataklı ve ayakta tedavi merkezleri, lisanslı bakımevleri gibi bazı sağlık kuruluşlarında belirli kritere uygun projelerin LEED derecelendirme sistemini kullanması zorunludur (U.S. Green Building Council). Hastaneler için LEED derecelendirme sisteminin amacı, yüksek performanslı tedavi ortamlarının tasarlanması, inşa edilmesi ve kurumda kullanılmasıdır. Böylece sağlıklı, dayanıklı, ekonomik ve çevreye duyarlı uygulamalar ön plana çıkmaktadır.

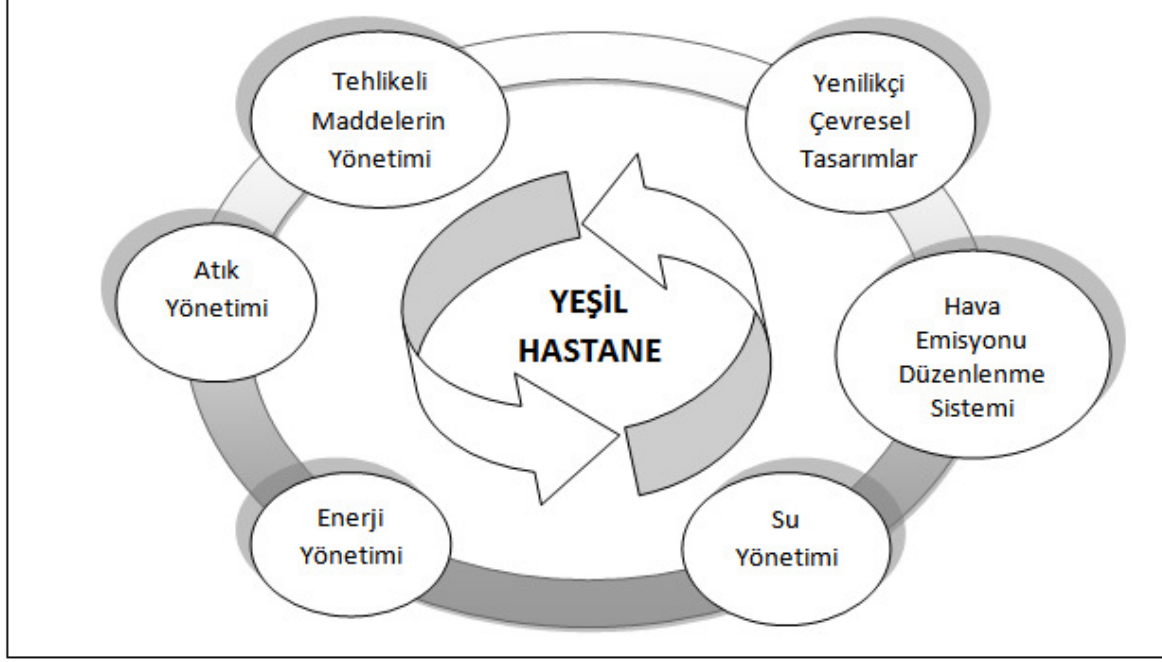
LEED ve Yeşil Sağlık Hizmetleri Rehberi (GGHC- Green Guide For Health Care) gibi teşvik veya derecelendirme programlarıyla belirlenen kriterlere bağlı olarak tasarlanan yeşil hastane binası sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu binalar çoğunlukla pencere gölgelikleri, iyi gün ışığı aydınlatmaları, yeşil (yeşillendirilmiş) çatıları ya da doğal havalandırmaları ile göze çarpan "yeşil" özelliklere sahiptirler. Ancak sadece göze çarpan bu özelliklerin yeşil hastaneyi tanımladığına dair yanlış bir kanı oluşmuştur. Oysaki birçok yeşil hastane, hemen göze çarpmayan ya da görünmeyen özelliklere sahiptir (Royal Jubilee Hospital Patient Care Centre Project, 2008). Bu özelliklerden bazıları aşağıda yer almaktadır (Institute of Medicine, 2007):

- *İlham verici:* Yeşil hastaneler sadece çevreye zarar vermemeyi değil, aynı zamanda esenliği artırmayı ve çevreyi yenilemeyi de amaçlamaktadır.
- *Ekonomiklik:* Yeşil hastaneler maddi açıdan tasarruf sağlamaktadırlar.
- *İhtiyatlılık:* Yeşil hastaneler, enerji fiyatlarını etkileyecek krizler, yapı malzemesiyle bağlantılı sağlık problemleri ve binanın değer kaybetmesi gibi gelecekte oluşabilecek bazı riskleri azaltır.
- *Uzun vadeli:* Yeşil hastane binalarının bazı faydaları yıllar içinde ortaya çıkmaktadır.
- *Diğer:* Yeşil binalar sadece kendi duvarları içinde fayda sağlamakla kalmaz, aynı zamanda toplum çerçevesinde hatta ulusal veya küresel arenada da fayda sağlar.

“Yeşil” in Hastaneler İçin Önemi

Yüzyıl öncesinin hastane tasarımını; küçük boyutlu, doğal havalandırmalı, gün ışığından faydalanılan, tatlı suya erişilebilir ve çevresiyle uyumlu olarak tanımlamak mümkündür (Sandrick, 2009). Günümüz hastaneleri ise, 60.000 m²'lik alanları kaplayabilen, hastane yapısının ancak %10'unun pencerelerden oluştuğu, her yıl 5 milyon ton atık üreten, büyük miktarlarda su gerektiren ve enerji kullanan, günde 24 saat ve haftada 7 gün çalışan yapılar haline gelmiştir (Harris et al., 2009; Johnson, 2010). Bu yapıların etkililiğini artırmak ve yüzyıl öncesinde olduğu gibi çevreyle uyumlu hale getirebilmek amacıyla yeşil kavramı hastaneler için kullanılmaya başlanmıştır.

Yeşil hastaneler, hem ulusal hem de uluslararası sağlık ve sağlıklı yaşamı destekleyen sorumlu tasarımlar ve faaliyetler ile hizmet verdikleri toplumun sağlığını sürdürülebilir kılmayı amaçlamaktadırlar (Stichler, 2009). Çevre yönetim sistemi için yeni bir yaklaşım olan yeşil hastane tasarımı, tek seferlik bir proje değil; sürekli iyileştirmeyi kapsayan bir süreçtir. Bu süreç, hastanelerin geniş hedeflerinin bir parçası olabilir ve ileride ortaya çıkabilecek ihtiyaçlar ve potansiyel sorunlar için çözüm önerisi haline gelebilir. Yeşilin hastaneler için birçok faydası bulunmaktadır (Environment Science Center, 2003). Şekil 1, yeşilin hastanelere sağladığı faydaları özetlemektedir.



Şekil 1. Yeşilin Hastanelere Sağladığı Faydalar

Kaynak: Environment Science Center, 2003; Carpenter and Hoppszallern, 2010; GE Healthcare, 2008 (Bu şekil, yazarlar tarafından oluşturulmuştur.)

Bu çalışmada, yeşil hastanenin faydalarında kilit rol oynayan unsurlar, Şekil 1’de de görüldüğü üzere 6’ya ayrılmıştır. Bu unsurlar; tehlikeli maddelerin yönetimi, atık yönetimi, enerji yönetimi, su yönetimi, hava emisyonu düzenleme sistemi ve yenilikçi çevresel tasarımlardır. Bu bölüm içinde, bu unsurların sağlık kurumlarına, sağlık çalışanlarına, hastalara ve çevreye olan zararları ve “yeşil” kavramı ile birlikte bu zararları önlenme yolları ele alınacaktır.

Tehlikeli Maddelerin Yönetimi

Tehlikeli maddelerin tanımı ve sınıflandırılması dünya çapında değişiklik göstermektedir. Ancak sınıflandırılması nasıl olursa olsun bu maddelerin yönetilmesi, hastaneler için büyük önem taşımaktadır çünkü bu maddelerin açığa çıkmasından yok edilmesine kadar olan süreç, hastanelerin günlük faaliyetlerinin bir parçası olmaktadır. Uygun kayıt ve kullanım prosedürleri oluşturularak ve bu maddelerin kullanımı için eğitimler düzenleyerek güvenli bir çalışma ortamının sağlanması; hem çalışanlar hem hastalar hem de çevre için potansiyel tehlikelerin önlenmesi anlamına gelmektedir (Environment Science Center, 2003).

Hastanelerde kullanılan potansiyel tehlikeli maddeler; halojenlenmiş ve halojenlenmemiş organik bileşikler (örneğin çözücüler); inorganik bileşikler; aşındırıcı maddeler (asit/baz), reçeteli ilaçlar, dezenfektanlar ya da karsinojenik (kanserojen), mutajenik veya üreme toksinleri içeren diğer bileşiklerdir. Hastanelerde bu bileşikler, radyoloji departmanlarında yapılan işlemler, tehlikeli mikrobiyolojik kültür alım işlemleri, patoloji operasyonları, sterilizasyon ve anestezi gibi işlemler sonucu oluşabilmektedir. Yani görülmektedir ki, tehlikeli maddelerin kullanımı ya da oluşması hastaneler için kaçınılmazdır. Dolayısıyla, bu maddelerin yönetimi hastaneler için büyük önem taşımaktadır (Environment Science Center, 2003; Wilding et al., 2009).

Hastaneler için “yeşil” kavramı, tehlikeli maddelerin yönetilebilmesine olanak sağlamaktadır. Böylece, çevre yönetim sisteminin de ayrılmaz bir parçası olan tehlikeli madde yönetimi, uyulması gereken sıkı standartlar içermelidir. Bu standartlar (Roberts, 2011; Environment Science Center, 2003):

- Tehlikeli maddelerin alımı, taşınması, depolanması ve imha edilmesi ile ilgili süreçler yazılı prosedürlerle takip edilmelidir.
- Potansiyel olarak tehlikeli maddeler kullanılmadan önce değerlendirilmeli ve onaylanmalıdır.
- Potansiyel tehlikelerle ilgili bilgiler; üreticiler ve satıcılar tarafından malzeme güvenlik bilgi formlarından (MSDS- Material Safety Data Sheets) temin edilmelidir.
- Tehlikeli maddeleri yönetmek için kimyasal maddenin adı, açıklaması, eş anlamı, faaliyet alanı, çevre ve insan riskleri, kullanım talimatları, koruyucu önlemleri, acil ve ilkyardım talimatları ve uygun imha etme yöntemlerinin yer aldığı yazılı bir prosedür oluşturulmalıdır.
- Tüm hastane bölümleri ve bölüm çalışanlarına, tehlikeli maddelerin varlığı ve kullanımı için eğitimler verilmelidir.

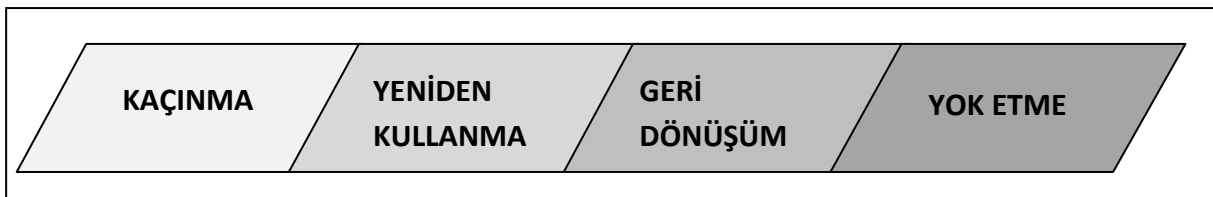
Hastaneler, tehlikeli maddelerin kullanımı sırasında, eğer koşullar uygunsa, tehlikeli olan bileşikler, daha az tehlikeli olan bileşikler ile değiştirilerek de potansiyel tehlikelerin önüne geçebilirler. Örneğin, yüksek oranda tehlikeli maddeler grubuna giren “benzene” yerine daha az zararlı olan “toluene” ya da “ksilen” bileşikler kullanılabilir (Environment Science Center, 2003). Hastaneler, bu tip tehlikeli madde yönetim sistemleri oluşturarak, tehlikeli maddelerin ortadan kaldırılması ya da azaltılmasını sağlayabilir, böylelikle de hem hastane içinde hem de hastane dışında sağlığa zararlı, mutajenik ve karsinojenik (kanserojen) maddelerin zararlı etkileri en aza indirilebilir.

Atık Yönetimi

Hastanelerin, sağlık problemlerini azaltma ve insan sağlığına yönelik potansiyel riskleri yok etme amaçlarını gerçekleştirirken, tehlikeli atıklar yaratmaları kaçınılmazdır. Sağlık kurumlarının faaliyetleri sırasında üretilen bu atıklar, tıbbi atık olarak adlandırılmakta ve diğer atıklardan daha fazla oranda yaralanma ve enfeksiyon riski taşımaktadırlar. Tıbbi atıklar, sağlık kurumlarından kaynaklanan her türlü enfeksiyöz, patolojik ve kesici delici atıkları kapsamaktadırlar. Tıbbi atıkların yetersiz ve uygunsuz muamelesi, ciddi halk sağlığı problemleri yaratabilir ve çevreye olumsuz etkiler yapabilir (Çevre ve Orman Bakanlığı ve Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, 2008).

Günümüzde, hastanelerin yılda yaklaşık 6 milyon ton atık ürettiği bilinmektedir. Hastanelerdeki atık depolama ve atık yakma tesislerindeki alan sıkıntısı, tüketicilerin artan çevre bilinci ve yeşil tasarımların hastaneler üzerinde etkili olmaya başlaması; atık yönetimini her zamankinden daha tartışmalı ve pahalı bir hale getirmiştir. Ayrıca bu durumlar, atık yönetimini de zorunlu kılmaktadır (Ferenc, 2010).

Atık yönetim kriterleri, öncelik sırasına göre, Şekil 2’de sıralanmaktadır:



Şekil 2. Atıkların Öncelik Sıralaması

Kaynak: Environment Science Center, 2003; Ferenc, 2010

Şekil 2’de de görüldüğü üzere, atık yönetiminde kaçınılması gereken, yeniden kullanılması mümkün olan, geri dönüşümü gerçekleştirilebilen ve yok edilmesi gereken atıklar şeklinde sınıflandırma yapmak mümkündür. Bu atık türleri aşağıda açıklanmaktadır (Ferenc, 2010; Environment Science Center; Carpenter and Hoppszallern, 2010):

- *Kaçınılması Gereken Atıklar:* Kullanılan tüm ürünlerin çevreye duyarlılık açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu değerlendirme sonucunda, kaçınılması gereken ürünler tespit edilerek, hiç kullanılmaması ya da daha az tehlikeli olanlar ile değiştirilmesi sağlanabilmektedir. Örneğin, tek kullanımlık galoşların kullanımının azaltılması ya da hiç kullanılmaması sağlanabilir. Bir çok uzman, sürdürülebilir bir hijyen için galoş kullanımının gerekli olmadığını savunmaktadır. Bir diğer örnek, hastanelerin acil ihtiyaçlarını karşılayacak kadar sınırlı sayıda kimyasal alması, süresi dolmuş kimyasal laboratuvar atıklarından kurtulmak için önlemler alması ya da kullanılabilir olan fazla miktardaki kimyasalların diğer kullanıcılara geçirilebilmesi için kimyasal değişim programı kullanmasıdır.
- *Yeniden Kullanılabilen Atıklar:* Bazı ürünlerin, temizlenerek, dezenfekte edilerek ve gerektiğinde sterilize edilerek yeniden kullanılabilmesi mümkün olabilmektedir. Almanya’da yapılan araştırmalar, hastanelerin, redon ve toraks şişeleri ile vakum sistemlerini yeniden kullanması ile yaklaşık %50 tasarruf yapılabileceğini göstermiştir.
- *Geri Dönüşümü Mümkün Olan Atıklar:* Kağıt, karton, cam, organik atıklar, floresan tüpler, kullanılan bazı çözücüler, radyoaktif kimyasallar gibi atıkların geri dönüşümü mümkün olabilmektedir. Bu tip atıkların özel depolama alanlarında saklanarak geri dönüşümü sağlanabilmektedir.
- *Yok Edilmesi Gereken Atıklar:* Hastanelerde kullanım sonucu oluşan bulaşıcı atıklar, kimyasal atıklar, radyoaktif atıklar ve civa termometre, buharlı lamba gibi atık türleri özel olarak imha edilmeyi gerektirmektedir. Bu tip atıkların yerel yönetmeliklere uygun bir şekilde yok edilmesi sağlanmalıdır.

Tehlikeli atıkları azaltmak veya yok etmek için geri dönüşüm ya da yeniden kullanım faaliyetleri ile sınırlı olan kaynakları korumaya yönelik uygulamalar, hastanelerde daha fazla kullanılmaya başlanmıştır (Carpenter and Hoppszallern, 2010; Gunsolus and Budaus, 2010). Atık yönetimi ile ilgili bazı hastanelerin uyguladıkları faaliyet örnekleri aşağıdaki gibidir (Carpenter and Hoppszallern, 2010; Brannen, 2006):

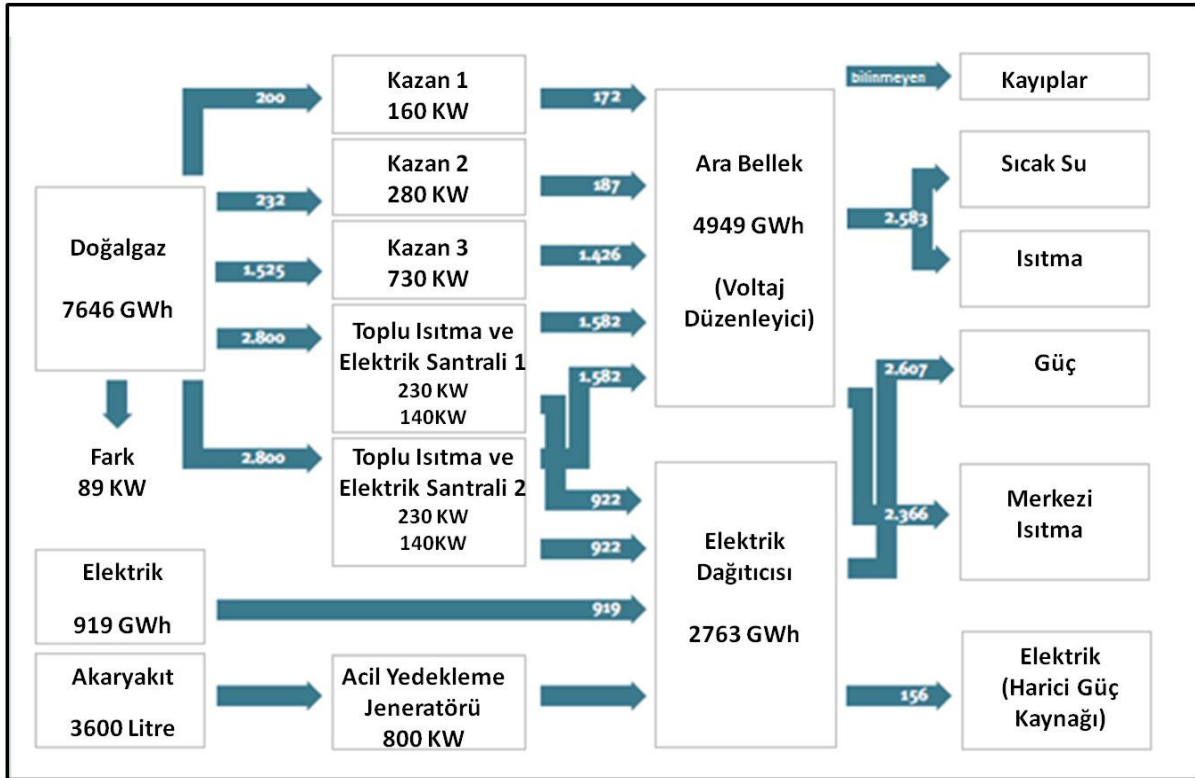
- Amerika’daki bir bölge tıp merkezi, ameliyathanede kullanılan ameliyat önlüklerinin tek kullanımlık olması yerine sterilize edilebilir önlüklerin kullanımını teşvik etmiştir.
- Amerika’daki bir kalp sağlığı ve çocuk hastalıkları tıp merkezi, geri dönüşüm ve yeniden kullanım uygulamaları ile katı atıklarını %22 azaltmıştır.
- Amerika’nın Ohio Eyaletinde bulunan “*Greene Memorial Hospital*”, atıklarının % 38’ini geri dönüştüren inovasyonel, gelişmiş ve kapsamlı bir atık yönetimi programına sahiptir.
- Newyork’ta faaliyet gösteren “*Albany Medical Center*”, her yıl atıklarının % 50’den fazlasının geri dönüştürebildiği bir kimsayal ıslah tesisi kurmuştur.
- Lübnan, New Hampshire’da faaliyet gösteren “*Dartmouth Hitchcock Medical Center*”, 1990 yılından bu yana tam zamanlı atık yöneticisi istihdam etmektedir. Bu Medical Center’in, geri dönüşüm oranı % 40 olup, bölgedeki en yüksek geri dönüşüm oranına sahiptir. “*Dartmouth Hitchcock Medical Center*” bünyesinde ise, atık yakmak ve depolamak için gereken basınç yüklü kaplar bulunmaktadır.
- Amerika’da bir hastane, ilaç atık projesi kapsamında ampul ve röntgen filmi gibi her türlü ürünün geri dönüşümünü sağlayarak yatak başına günlük 30 euro kazanç sağladığını tespit etmiştir.

Hastanelerin hem kendi içlerinde atık yönetim politikaları oluşturmaları, hem de ulusal düzeyde atık yönetimi için oluşturulacak politika sistemi ile atık yönetimi için yasal bir çatı oluşturmak gereklidir. Böylelikle, çevre sağlığını korumak, tasarruf etmek, maliyet etkililiğini sağlamak, kaynakları verimli kullanmak mümkün olabilecektir (Gunsolusa and Budaus, 2010; Ferenc, 2010).

Enerji Yönetimi

Hastaneler, hem tam gün çalışan hem de enerji tüketimi en fazla olan kurumlardır. Hastanelerdeki enerji tüketimi, bir ticari işletmenin enerji tüketiminin 2,5 katından daha fazladır (U.S. Department of Energy, 2009). Bu yüksek enerji tüketimi, artan maliyetleri de beraberinde getirmektedir (Bednarz, 2008). Bu maliyetler, hem kar amacı güden hem de kar amacı gütmeyen sağlık kurumlarını etkilemektedir (Albrecht and Petrin, 2010). Bu hastaneler, enerji yönetimi ile maliyetleri kontrol altına alarak; hasta bakım düzeyini yükseltmek ve pahalı tıbbi ve teknolojik gelişmeleri sağlamak için tasarruf elde edebilirler (U.S. Department of Energy et al., 2008).

Carpenter ve Hoppszallern (2010), “Eğer hastaneler yeşil hastane olma yolunda bir adım atıyorlar ise, enerji yönetimi ile işe başlamak iyi bir adımdır” demişlerdir. Enerji yönetimi için ilk adım, maksimum enerji tüketen alanları ve ekipmanları belirlemektir. Şekil 3, bir hastanenin enerji akış sürecini göstermektedir.



Şekil 3. Bir Hastanenin Elektrik Akış Şeması

Kaynak: Environment Science Center, 2003

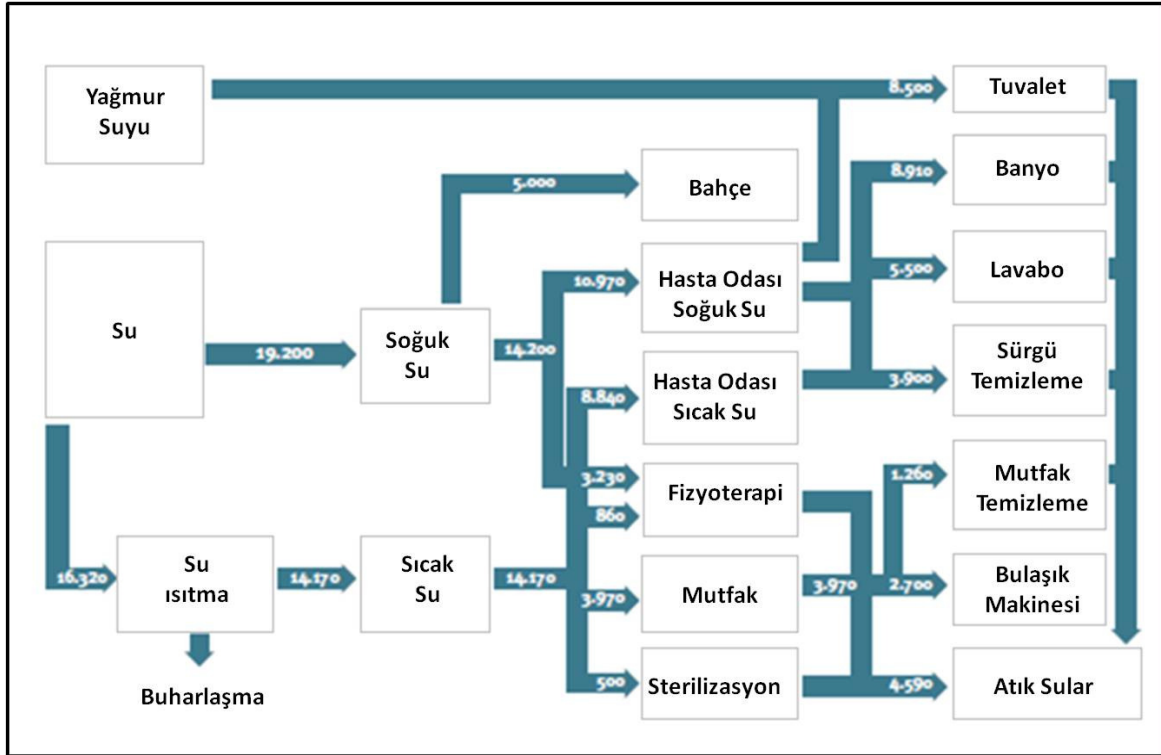
Şekil 3'te de görüldüğü gibi, hastaneler, enerji tüketim alanlarını belirledikten sonra, bu alanlar için enerji tasarrufu sağlayacak programlar geliştirme, ekipmanlar satın alma, enerji tüketimi ile ilgili prosedürler oluşturma ya da denetimi artırma gibi önlemler alabilirler. Örneğin, Amerika'daki Bellin Hastanesi, sıcak su pompaları ile değişik hız sürücülerini kullanarak ve kazan ısısında iyileştirmeye giderek gereksiz alanlardaki kaçakları önlemiş böylelikle de yılda 21000 dolar tasarruf gerçekleştirmiştir (Environment Science Center, 2003). Enerji tasarrufu sağlamaya yönelik

hastanelerin uygulayabileceği stratejilerden bazıları aşağıda sıralanmaktadır (Albrecht and Petrin, 2010; Carpenter and Hoppszallern, 2010; GE Healthcare, 2008; Phillips, 2009):

- Güneşten enerji üretme amacı taşıyan güneş panelleri kullanmak
- Enerji tasarrufu sağlayacak aydınlatma elemanları kullanmak
- Isı kaybını önlemek için pencerelerde film ya da ısı koruyucu camlar kullanmak
- Mekanik havalandırma seçeneğine ek olarak doğal havalandırma da kullanmak
- Bina otomasyon sistemi oluşturmak
- Birden fazla kazan kullanmak
- Bina için yalıtım sistemi kurmak

Su Yönetimi

Her canlının varlığının suya bağlı olduğu bilinen bir gerçektir. Su, hastanelerde pek çok farklı alanlarda kullanılmaktadır. Hastaneler için yeşil kavramı, su yönetimini sağlayarak, su kaynaklarının dikkatli kullanımına özen göstermeyi, atık suların kirletici etkisini azaltmayı ve su döngüsünü kontrol etmeyi gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla, hastanelerin, su kullanımını azaltmak için hastane içinde suyun kullanıldığı alanları ve kullanılan su miktarlarını belirlemeleri ve gereksiz su tüketimini azaltmaya yönelik stratejiler geliştirmeleri önem taşımaktadır (Roberts, 2011; Environment Science Center, 2003). Şekil 4, bir hastanenin su akış şemasını göstermektedir.



Şekil 4. Bir Hastanenin Su Akış Şeması

Kaynak: Environment Science Center, 2003

Şekil 4'te görüldüğü üzere hastaneler, su akış şemasını oluşturduktan sonra, en fazla su tüketimi olan alanları belirleyebilmekte ve etkili bir su yönetim sistemi gerçekleştirmek için bazı stratejiler benimseyebilmektedirler. Bu stratejiler (Environment Science Center, 2003; Ferenc, 2010):

- Su akışına sterilize edilebilir kabarcık parçalarını dahil etmek.
- Su tüketim miktarlarını ölçebilmek için otomatik su hacim kontrolü oluşturmak.
- Düşük akıllı duş, termostat gibi sistemlerle su tasarrufu sağlamak.
- Yağmur suyunu depolamak için sarnıçlar oluşturmak.

Hava Emisyonu Düzenleme Sistemi

Hastaneler, gerek yüksek miktarlardaki enerji tüketimi ile gerek kullandıkları kimyasallarla gerek anestezi gazlarıyla gerekse tıbbi atıkların imhası sonucunda oluşan toksik gazlar ile hava kirliliğine neden olabilmektedirler. Hava emisyonu, havaya bırakılan ve çeşitli kaynaklardan yayılan bu gazları tanımlamak üzerine kullanılan bir terimdir ve hem yerel çevreye hem de küresel çevreye negatif etkilerde bulunmaktadır. Bu durum, küresel ısınma için oldukça büyük bir tehdit oluşturmaktadır (Johnson, 2010; Stichler, 2009; http://en.wikipedia.org/wiki/Air_pollution).

Hava emisyonuna yol açan en önemli sebeplerden birisi olan karbondioksit (CO₂) salınımı, özellikle enerji tüketimi çok olan hastanelerde yoğun olarak görülmektedir. Almanya’da hastaneler, sadece ısı tüketimi sonucunda her yıl 4 milyon ton KWh CO₂ üretmişlerdir (Environment Science Center, 2003). Bu yüksek bir miktardır. Tablo 1’de farklı enerji kaynaklarından kaynaklanan CO₂ salınımı KWh cinsinden gösterilmektedir.

Tablo 1. Farklı Enerji Türlerinden Kaynaklanan CO₂ salınımı (KWh)

Enerji Türü	CO ₂ (KWh)
Doğalgaz	200
Akaryakıt: Hafif	260
Akaryakıt: Ağır	280
Elektrik	492

Kaynak: European Electricity Supply Network (UCPTE 93), Akt.: Environment Science Center, 2003

Tablo 1’de görüldüğü gibi, hastanelerin CO₂ salınımını en aza indirecek şekilde ısı ve enerji tüketimlerini planlamaları gerekmektedir. Enerji tüketimi haricinde hava emisyonunu artıran durumlar için hastaneler, aşağıdaki stratejileri benimseyebilirler (Ferenc, 2010; Environment Science Center, 2003):

- Sterilize etmek için kullanılan oksit gazının kullanımı azaltılmalı ya da durdurulmalı; alternatif olarak daha az zararlı olan hidrojen peroksit H₂O₂ ya da düşük sıcaklık plazma sterilizasyonunun kullanımı düşünülmelidir.
- Maskesiz anestezi kullanılmalı; eğer maske gerekliyse çift maske kullanılmalıdır.
- Aletlerin ve bağlantıların düzenli olarak sızıntı kontrolleri yapılmalıdır.
- Aşırı emisyonu önlemek için odadaki anestezi gazlarının miktarı ölçülmelidir.
- Teknik hava ünitelerinin düzenli olarak çalıştığından emin olunmalıdır.
- Atıkların imha edildiği tesisler yerel düzenlemelere uygun olarak inşa edilmeli ve yakılan atıkların külleri uygun yöntemlerle yok edilmelidir.

Yenilikçi Çevresel Tasarımlar

Yeşil hastane, daha sağlıklı binalar ve tasarımlar anlamına gelmektedir. Sağlıklı binalar ise, daha sağlıklı insanlar, verimli, güvenli, etkin hastaneler demektir (Karolides et al., 2005, Hancock, 2002). Yeşil olarak tasarlanan binalar, çevresel etkileri ve maliyet etkililik açısından gelecek onlarca yıl hem yerel hem de küresel düzeyde etkilerini göstermeye devam edecektir (Cohen, 2006). Dolayısıyla, yeşil hastanelerin hem çevre sağlığı kriterlerini hem de maliyet tasarrufu sağladığı söylenebilir. Don McKahan, sağlık mimarı, 2000 yılında katıldığı bir konferansta, “*Binalar konuşur. Sağlık sistemi ile toplum ve çevre arasındaki ilişki hakkında bilgi verir. Doğru mesajı alıyor muyuz?*” diyerek, hastanelerin yenilikçi çevresel tasarımlar ile kurulması gerekliliğine vurgu yapmıştır (Hancock, 2002).

Yeşil hastane tasarımları; gün ışığından faydalanmadan aydınlatmaya, manzara ve doğaya erişimden yumuşak tasarım formlarına, hareketli pencere dizaynlarından park yeri tasarımına, doğal ve toksik olmayan malzemelerden iyi hava kalitesine, iyi akustikten iyi ergonomiye kadar her şeyi kapsamaktadır. Bu ekolojik ve sağlıklı tasarımlar, hasta ve personel için stresi azaltmakta, verimliliği teşvik etmekte ve güvenliği artırmaktadır (Karolides et al., 2005: 34). Yeşil hastane tasarımları için

verilebilecek bazı öneri ve stratejiler aşağıda yer almaktadır (Children’s Hospital of Pittsburgh of UPMC, 2011, Karolides et al., 2005, Hancock, 2002, GE Healthcare, 2008):

- Geri dönüştürülmüş yapı malzemelerini kullanmak
- Uygun filtre değişimi ile iç hava kalitesi yönetim planı oluşturmak
- Alternatif ulaşımlara (toplu taşıma araçları) erişimi teşvik etmek ve bisikletler için ayrı park yerleri oluşturmak
- Güneş panelleri altında otopark alanları kurmak
- Taşınabilir cihazlar kullanmak, ekipman düzeni değişiklikleri için bol elektrik prizleri sağlamak gibi hızlı tedavi değişikliklerini, yenilikleri ve bilgi teknolojilerini karşılayacak tasarımlar gerçekleştirmek
- Pencereler açıldığında, mekanik sistemlerin otomatikman devre dışı kalması için hasta odalarına akıllı bilgisayarlar aracılığı ile kullanılabilir hareketli pencereler sağlamak
- Hemşire odalarını malzeme, ekipman ve teknolojiye yakın olarak tasarlamak
- Yeterli depolama alanları oluşturmak
- Yön gösterici tabelaların kullanımını sağlamak

Örnek Yeşil Hastane Uygulamaları

Dünyadan Örnekler

2009 yılından bu yana her yıl Seattle Business Magazine tarafından sağlık, imalat, konaklama ve hizmet sektörlerine ilişkin kategorilerde yer alan Washington Eyaleti’ndeki “yeşil ilk 50 şirkete” ödüller verilmektedir (<http://seattlebusinessmag.com/>). Sağlık alanında Green Washington Ödülünü, 2010 yılında, “*Everett Kliniği (The Everett Clinic)*” almıştır. Klinik; yerel ortaklıklar, çalışanlara vermiş olduğu çevre eğitimleri ve “Gece Nöbetçi Programı” olarak isimlendirdiği farklı inovatif fikirleri ile değişik tarzda yeşil girişimlerde bulunmaktadır. Klinik tarafından oluşturulan Gece Nöbetçi Programı sayesinde, kullanılmayan bilgisayarların uzaktan kapatılması sağlanmaktadır. Böylece klinik, enerjiden tasarruf ederek kazanç sağlamaktadır (Reno et al., 2010).

Eczaneler için yazılım ve donanım sağlayıcı firma olan “*Talyst*”, 2011 yılında Seattle Business Magazine tarafından belirlenen ilk 50 yeşil şirket arasında yer almaktadır (Cain et al., 2011, S.43). Talyst, 2011 yılından bu yana 500’den fazla hastanede, entegre sağlık sistemlerinde, uzun süreli bakım tesislerinde ve ıslah kurumlarında verimliliği artırmak, maliyetleri azaltmak, etkin bir stok kontrol sistemi kurmak, daha iyi bir hasta bakımı ve hasta güvenliği sağlamak amacıyla kurumsal yazılım ve donanım bileşenleri sunarak eczanelere destek olmaktadır. Eczane otomasyon sistemlerinin en önemli isimlerinden biri olan Talyst, eczacılık alanında “yeşil” olmaya oldukça önem vermektedir. İşletmenin en çok önem verdiği konu “ilaçlar ile ilgili atıkların azaltılması”dır. Bu sebeple işletme, atıkları ortadan kaldırmak, elimine etmek, verimliliği artırmak, maliyetleri düşürmek ve hasta güvenliğini sağlamak amacıyla otomatik ilaç depolama ve tarife göre ilaç hazırlama ile ilgili yazılım ve donanım sistemi geliştirmiştir. Talyst’e göre eczanelerde kalıcı bir envanter sisteminin oluşturulması sayesinde gereksiz ilaç atıklarının önlenmesi sağlanabilir. Ayrıca işletme, geliştirmiş olduğu yeni sistem sayesinde eczanelerdeki kullanılmayan ve süresi dolmuş ilaçların miktarlarını azaltılmasına da olanak sağlamıştır (<http://www.talyst.com/?s=green+award&submit=>).

2011 yılı Green Washington ödülünü alarak “ilk 50 yeşil şirket” arasına giren bir diğer sağlık kuruluşu da Seattle’da faaliyet gösteren 250 yatak kapasiteli “*Seattle Çocuk Hastanesi (Seattle Children’s Hospital)*”dir. Hastane bünyesinde tıbbi atıkların toplanması ve taşınması ile ilgili oldukça sıkı düzenlemeler yapılmaktadır. Hastane, tıbbi atıkların yeniden işlenmesi konusuna önem vermekte, kullanılmış tıbbi malzemelerin yeniden işlenmesi için yeni yollar aramaktadır. Hastane, aynı zamanda, çevre dostu malzemeler satın almaktadır. Ayrıca, hem trafik sıkışıklığını azaltmak hem de yakıt tasarrufu sağlamak amacıyla çalışanların hastaneye bisiklet ile gidip gelmesini ya da her ay bir çalışanın aracının geliş gidişlerde kullanılmasını teşvik etmek amacıyla farklı bir ulaşım programı

oluşturmuştur. Hastane çalışanlarının işe bisiklet ile gidip gelmesinin sağlanmasıyla hem çevreye zarar verilmemiş hem de çalışanların yakıt masrafları düşmüştür. Hastanenin izlemiş olduğu diğer bir çevre dostu yeşil strateji ise, nabız oksimetreleri gibi bazı tıbbi malzemelerin temizliğinin, dezenfekte edilmesinin ve sterilizasyonun sağlanarak yeniden kullanılması için tıbbi atık kaplarında toplanmasıdır. Böylece hastane, önemli ölçüde maddi kazanç sağlamaktadır (Cain et al., 2011).

Amerika Birleşik Devletleri'nin Oregon Eyaletinde bulunan "**Providence Newberg Tıp Merkezi**" (**Providence Newberg Medical Center**), ülkedeki ilk GOLD LEED sertifikalı hastanedir. Bu Tıp Merkezi, tüm ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yeterli miktarda yenilebilir enerji gücü elde eden hastane binasına sahiptir. Merkez, çevresel etkileri az olan ve kirlenmeye içermeyen yenilebilir enerji kaynakları kullanımı sonucu hem kendi adına uzun sürede enerji maliyeti açısından tasarruf sağlamakta hem de çevrenin korunmasına katkıda bulunmaktadır.

Providence Newberg Tıp Merkezi'nde binanın tasarımı için yönetim tarafından "Tasarım ve Yapı Takımı" oluşturulmuştur. Bu takımın yoğun bir şekilde beyin fırtınası yapabilmesi için ayrıca bir forum da bulunmaktadır. Bu forum sayesinde "Tasarım ve Yapı Takımı" ndaki tüm üyeler yüksek performansa sahip ve diğer sağlık kurumlarına örnek teşkil edebilecek binaların oluşturulması ile ilgili düşüncelerini, yeşil stratejiler ile ilgili önerilerini paylaşabilmektedirler

Providence Newberg Tıp Merkezi binasının konumu ısıtma ve soğutma verimliliği açısından gün ışığından yararlanmaya uygundur. Ayrıca özel olarak tasarlanan büyük pencereler, ısıtma ve soğutma verimliliğini artırmaktadır. Binanın içerisinde avluların bulunması doğal aydınlatma kaynağı sağlamaktadır. Aydınlatma amacıyla ışık kullanılacağı zaman sensorler devreye girer ve ışık yanar, ışığın kullanılmayacağı durumda ışık kendiliğinden söner. Binanın havalandırma sistemi bina içerisindeki havayı geri dönüştürmez, bu nedenle bina içerisinde solunan hava % 100 temiz havadır. Sonuç olarak doğal kaynakları bilinçli bir şekilde kullanan ve enerji maliyetlerini azaltan "Providence Newberg Tıp Merkezi", böylece hastaların bakımına ve topluma daha fazla para harcayabilmekte ve hem hastalarına hem de çalışanlarına sağlıklı ve çevre dostu bir yapı oluşturmaktadır. (<http://oregon.providence.org/patients/facilities/providence-newberg-medical-center/Pages/overview.aspx>).

Kullanılan ekipman ve sistemleri geliştirmek, bina performansını artırmak maksimum verimlilik, güvenlik ve konfor için önemlidir. Bu önemi gören hastanelerden biri de "**Shriner's Çocuk Hastanesi**"dir (**Shriner's Hospital For Children**). Amerika Birleşik Devletleri'nin Houston kentinde 1996 yılında faaliyete başlayan Shriner's Çocuk Hastanesi için çözülmesi gereken en acil sorun, ameliyathane, çamaşırhane ve hasta koridorlarında sıcaklık ve nem kontrolünün yetersiz olmasıdır. Bu nedenle enerji faturaları yüksek gelmekte ve hastane çalışanları baş ağrısından şikayet etmektedirler. Bu sorunu çözmek için hastanede binanın hava sistemi üzerinde durulmuş, hava akımlarının ve sıcaklıkların ölçülmesi, bina içerisine hareket sensörleri yerleştirilmesi, mevcut sensörlerin kalibrasyonu ve daha verimli ışık kullanma gibi tedbirler alınmıştır. Sorunun bu şekilde çözülmesi ile birlikte çalışanların baş ağrıları, hastaların odalarının sıcak olmasından yakınması ve yüksek gelen faturalar sona ermiştir (Phillips, 2009).

Hartford'da faaliyet gösteren "**Saint Francis Hastanesi ve Tıp Merkezi**" (**Saint Francis Hospital and Medical Center**), enerji tasarrufu sağlamak ve çevreye katkıda bulunmak amacıyla bina yapısını yenilemiş ve bir takım önlemler almıştır. Hastane tarafından yapılan yeniliklerden bazıları; bilgisayar monitörlerini uyku moduna almak, otomatik aydınlatma sistemleri kullanmak, termal cam taktırmak, hastane kampüsündeki binaların hemen hemen hepsinde enerji verimliliği yüksek sistemler kullanmak, aydınlatma konusunda sıkı denetimler uygulamak, büyük binalarda havalandırma fanlarını ve su sistemlerini daha yenileri ile değiştirmek, verimli santrifüj / absorpsiyon soğutma sistemleri kullanmak, elektronik ve mekanik ekipmanlarda yüksek verimli motorlar kullanmak şeklindedir (Albrecht and Petrin, 2010).

Saint Francis Hospital and Medical Center'a benzer şekilde "**Fletcher Allen Health Care**" de enerji tüketimini ve karbon emisyonunu azaltmak amacıyla bina yapısını yenilemiştir. Bu amaçla binada geri dönüştürülebilir malzemeler kullanılmıştır. Özellikle dış cephede dayanıklı ve uzun

ömürlü olan kireçtaşının kullanılmasına özen gösterilmiştir. Otopark üzerinde daha iyi ısı yalıtımı sağlayan, tozları ve çevre gürültüsünü azaltan, aynı zamanda kampüs içinde yeşillik alan yaratarak doğal ortam güzelliği sağlayan yeşil çatı kullanılmıştır (Albrecht and Petrin, 2010).

“Boulder Community Foothills Hastanesi” nde (**Boulder Community Foothills Hospital**, kullanılmayan malzemelerin geri dönüşümünün teşvik edilmesi ve desteklenmesi, atıkların azaltılarak güvenli bir şekilde atılmasının sağlanması, yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımının sınırlandırılması, hava, su ve çevre için tehlikeli olan maddelerin ve toksiklerin yayılımının en aza indirilmeye çalışılması, çalışanların işe bisiklet ile gidip gelmeleri gibi alternatif ulaşım imkanlarına teşvik edilmesi, geri dönüştürülebilir, yeniden kullanılabilir ve çevreye en az zarar veren maddeleri içeren ürünlerin satın alınması, çevresel değerlerin bilinmesi ve korunması önem arz eden konular arasında sayılabilir. Hastane bünyesinde, kullanılan alkol, pil, ampul, kağıt, karton, mukavva, ambalaj, X-ray ile ilgili malzemeler, eski nevresimler, gazeteler vb. bir çok malzemenin temizliği, dezenfekte edilmesi, steril hale getirilmesi ve geri dönüşümü; cerrahi anabilim dalı malzemeleri, tüm ambalaj malzemeleri, tekerlekli sandalye ve koltuk değnekleri, yazıcı kartuşları gibi bazı malzemelerin de yeniden kullanımı sağlanmaktadır. Ayrıca civa içermeyen termometre ve kan basıncı göstergeleri ve enerji tasarruflu ampuller kullanılmaktadır (<http://www.bch.org/green-hospital/facts-and-figures.aspx>).

“Prentice Kadın Hastalıkları Hastanesi” (**Prentice Women's Hospital**), maksimum enerji verimliliği ve yüksek kaliteli bir iç ortam yaratmak amacıyla en verimli ekipmanları kullanmakta (yeşil çatı, gün ışığından daha çok yararlanmak için geniş pencereler) ve hasta bakımını en üst düzeye çıkarmak için enerji tüketimini azaltmaya yönelik stratejiler geliştirmektedir. Bu sayede hastane, performans ve verimliliğini artırmış ve enerji tasarrufu sağlamıştır (Phillips, 2009; Sandrick, 2009).

Hastanelerde en yüksek atık miktarı kağıt ve kartonlar olmaktadır. Fotokopi çekmek ya da çıktı almak gereksiz miktarda kağıt israfına neden olmaktadır. Bu israfı önlemek için **“Spartanburg Regional Tıp Merkezi”** (**Spartanburg Regional Medical Center**) elektronik belge yönetim sistemi uygulanmasına geçmiştir. Bu uygulama ile görüntülü kayıtlar ilgili kişilere elektronik olarak gönderilmekte ve güvenli web portalı erişimi aracılığıyla CD'ye aktarılmaktadır. Eğer hastalar hastaneye gelirse ya da kayıtların bir kopyasını kendilerine isterlerse hastaların eline CD verilmektedir. Ayrıca herhangi bir radyoloji filminin çıktısı alınmamakta, eski filmler taranarak saklanmakta ve orjinaleri geri dönüşüme gönderilmektedir (Phillips, 2009).

Pensilvanya'da faaliyet gösteren **“Pittsburgh Üniversitesi Tıp Merkezi”** (**University of Pittsburgh Medical Center**)'nde görev alan proje ekibi tarafından hastane kampüs alanında çevreci doğal bir ortam yaratmak amaçlanmıştır. Bu amaçla site alanına yağmur suyunun akışını yavaşlatmak ve su geçişini kolaylaştırmak için tasarlanmış özellikler eklenmiş, site alanı dik olmayan bir yamaca çevrilmiş, çim ve diğer geleneksel peyzaj alanları ile birlikte, hastane kampüsünde yağmur bahçeleri oluşturulmuştur. Bu sayede hastane tarafından yağmur suyunun akışının etkin bir şekilde yönetilmesi söz konusudur. Proje ekibi tarafından bina tasarımında yapılacak değişiklikler ile hangi ısıtma ve soğutma gereksinimlerinin ne ölçüde azaltılabileceği analizini yapan kapsamlı bilgisayar simülasyonları oluşturulmuştur. Yapılan simülasyon analizleri sonucunda hastane yapısının değiştirilerek kuzey-güney yönüne büyük cephelerin verilmesi ile binanın ısıtma, havalandırma ve klima ile ilgili işletim maliyetlerini ve ekipman gereksinimlerini azalabileceği ortaya çıkmıştır. Proje takımı için önemli diğer bir nokta ise hasta odalarının etkinliğinin artırılmasıdır. Bu amaçla, hasta odalarına ilişkin tasarım çalışmalarını kolaylaştırmak adına odaların tam ölçekli maketleri yapılmıştır (Landers, 2012).

“Pittsburgh Çocuk Hastanesi” (**Children's Hospital of Pittsburgh of UPMC**, “yeşil” bakış açısıyla binanın inşaatından itibaren yeşil tasarım faaliyetlerine büyük önem vermiştir. Binanın yapımında geleneksel sistemler yerine, bina inşaatında erozyon kontrolü, minimum enerji performansı, geri dönüşüm programları, bina içi hava kalitesi, sigara dumanı kontrol sistemleri gibi çevre dostu yeşil sistemler ve tasarımlar kullanmıştır. Hastane; otobüs, tren, taksit gibi ulaşım araçlarına kolay erişim sağlayan bina yeri seçimi uygunluğu, gelen araçlar için uygun otopark, otoparkta yeşil çatı sistemleri, ışık kirliliğini azaltan sistemler, etkin su sistemleri, geri dönüşümlü içeriğe sahip yapı

malzemeleri, sertifikalı ağaç ürünleri kullanımı, Karbondioksit seviyesi izleme monitörü, kimyasal atık depolama alanı, sıcaklık ve nem kontrolleri içeren termal sistem, maksimum gün ışığı kullanımını sağlayan sistemler, civa içeren ürünlerin az kullanımı, sağlığa yararlı bahçe yapımı ve personel, hasta ve ziyaretçiler için düzenlenen yeşil eğitim programı söz konusudur. Ayrıca hastanede, uçucu organik madde içeren boyalar, izolasyon malzemeleri ve diğer yapı malzemeleri kullanılmaz. Toksik olmayan temizlik kimyasalları, mikrofiber paspas ve bezlerin kullanımı gibi çevre dostu yeşil temizlik işlemleri benimsenmiştir. Geri dönüşümlü malzemelerden üretilen kağıt ürünleri ve civa içermeyen tıbbi malzemelerin kullanımı önemlidir. Ayrıca hastane; ksilen ve alkol içeren kimyasal atıklara ait geridönüşüm laboratuvarına sahip olup, kağıt, karton, plastik atık, pil ve ampul gibi malzemeler için geri dönüşüm programı uygulamaktadır (<http://www.chp.edu/CHP/environmentally+friendly>).

Hastanede kullanılan ürünler ile ilgili karar verirken; malzemelerin sürdürülebilirliği, içeriği, imha etme gereksinimleri, ambalajları, hasta ve personel üzerindeki etkileri dikkate alınmaktadır. Dolayısıyla hastanede çevreci bir satın alma politikası söz konusudur.

Türkiye’den Örnekler

Dünya geneline bakıldığında çevre dostu yeşil hastanelerin çoğunlukla Amerika Birleşik Devletleri’nde yaygın olduğu görülmektedir. Türkiye’ye bakıldığında ise, bu tür hastanelerin daha yeni tanınmaya ve yapılmaya başlandığı söylenebilir. Türkiye’de bugüne kadar iki hastane bu konuya yoğun bir ilgi göstermiştir. Bunlardan biri, Florence Nightingale grubunun beşinci hastanesi olarak hizmete giren “*İstanbul Florence Nightingale Hastanesi*” iken diğeri “*Medistate Kavacık Hastanesi*” olmaktadır.

Akıllı hastane olarak inşa edilen “*İstanbul Florence Nightingale Hastanesi*, TÜV Hessen Green Building sertifikası ile "yeşil hastane binası" unvanını almıştır. Sağlık alanında pek çok yeniliği kendisiyle birlikte getiren hastanede, radyoloji sonuçlarının incelendiği rapor odasında hekimler dünyanın herhangi bir yerindeki hekim ile görüntülü ve sesli bağlantı kurabilmekte, hasta raporlarını inceleyerek karşılıklı görüş alışverişi yapabilmekteler. Böylelikle hastalara ikinci bir görüş imkanı sağlandığı gibi aynı zamanda yurt dışından ülkemize gelecek olan hastalar için de hekimlerimizden ön görüş alınması sağlanabilmektedir. Yine ülkemizde ilk kez kullanılmaya başlanan EOS cihazı ile ortopedik görüntüleme çok düşük dozlu 2D / 3D Xray ışınları kullanılarak radyasyon dozu ile ilişkili riskler hastalar için en aza indirgenmiştir (<http://www.florence.com.tr/istanbul-florence-nightingale-hastanesi.html>).

Özel mimari ile dizayn edilen “*Medistate Kavacık Hastanesi*”, alanı daha verimli kullanmak ve yakın bölümlerin birbirleri ile bağlantısını artırarak hastane içerisinde daha hızlı ve güvenli hareket etmek amacıyla doktorlar ile birlikte tasarlanmıştır. Hastane için önemli olan, mevcut alanın en verimli en çevreci olacak şekilde kullanılabilmesi olmasıdır (http://www.medistate.com.tr/tr-TR/yazili-basin/502_hastane-01-03-2011a.aspx). Doğaya hiçbir şekilde zarar vermeyen ve yandığında zararlı madde yaymayan yeşil malzemeler kullanan hastane, topluma ve çevreye karşı duyarlı çevre dostu hastane olma özelliği taşımaktadır

(<http://www.medistate.com.tr/Upload/Images/0ae95342274549fcb7af64ffe97e8622.jpg>).

Sonuç ve Öneriler

Hızla değişen ve gelişen dünyada işletmeler arasında artan rekabet sonucu diğer sektörlerde olduğu gibi sağlık sektöründe de artan enerji maliyetlerinin azaltılması, karbon salınımı ile ilgili düzenlemeler yapılması, sağlık kurumlarında kullanılan tıbbi ve tıbbi olmayan malzemelerin israfının önlenmesi, finansal kaynakların verimli kullanılması (Eren, 2010), maliyetlerin azaltılması, kaynakların sürdürülebilir ve dikkatli kullanımı, daha düşük emisyon salınımı sağlanması, kağıt, film, arşivleme gibi işlemlerin azaltılması, hizmet kalitesinin ve hasta güvenliğinin artırılması gibi konular yöneticiler tarafından oldukça önemlidir. Hastaneler sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlamak amacıyla gerek alt yapı gerekse iş süreçlerinde yeşil kavramını uygulayarak hem kaynakların etkin ve verimli kullanılmasını, hem de maliyetlerini düşürmektedirler.

Hizmet kalitesine ve ekonomik olmaya önem veren hastaneler için son yıllarda ekolojik çevreyle uyumlu çevre dostu stratejiler benimsemek önem kazanmıştır. Hastane binalarının inşaatından itibaren tüm tasarım ve süreçlerde modern teknolojilerin kullanımının yaygınlaşmasına, klinik ve klinik dışı tüm iş akışlar düzenlenmesine, süreç odaklı ve optimal olmasına özen gösterilmektedir. Bu bağlamda etkin bir sağlık hizmeti için “yeşil hastane” kavramı ortaya çıkmıştır. Sağlıkta çevreci bir yenilik olan yeşil hastaneler ile hem toplum hem de işletmeler açısından kültürel değişim, daha güvenli ve daha sağlıklı alternatif malzeme kullanımı, çevre dostu atık yönetimi uygulamaları, işletme giderlerinin minimize edilmesi amaçlanmaktadır.

21. yüzyıl ile birlikte yaygınlaşan yeşil hastane uygulamaları başta Amerika ve Avrupa olmak üzere birçok ülkede kullanılmaktadır. Türkiye’de ise sağlıkta “yeşil” kullanımı ve “yeşil hastane” kavramı oldukça yeni bir konu olup, zamana bağlı olarak gelişme göstermektedir. Türk sağlık sektöründe hizmet sunumunun iyileştirilmesine yönelik kullanılan ek kaynaklar, teknolojik yenilikler gibi harcama kalemleri hastanelerde maliyetlerin yükselmesine neden olmaktadır. Bu nedenle hastaneler, giderlerini kontrol altında tutmak, bazı konularda kısıtlamalara gitmek ve tasarruf etmek durumunda kalmaktadırlar. Bu açıdan ülkemizde konuyla ilgili olarak özellikle enerji yönetimine önem verilmektedir. Enerji yönetimi ile hastanelerde ısıtma, aydınlatma ve havalandırma sistemlerinin düzenlenmesi gibi temel önlemler alınarak bir yılda % 10 enerji tasarrufu sağlanabilir (IEA and OECD, 1997). Bu nedenle enerji yönetimine ilişkin yapılması gereken programlar, belirlenmesi gereken stratejiler ve üst yönetimin enerji yönetimi konusundaki olumlu tutumu gerek kamu gerek özel hastaneler için önemli bir faktör haline gelmiştir. Kamu hastanelerinde enerji tasarrufu sağlanması için Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu Kaynak Geliştirme Daire Başkanlığı koordinatörlüğünde “Sağlıkta Enerji Verimliliği (SEVER) Projesi” yürütülmektedir (Sağlıkta Enerji Verimliliği Çalıştay Sonuç Raporu, 2012). Projenin temelinde enerji kayıplarının en aza indirilmesi, enerji tüketiminin takibi ve yönetilmesi, enerji verimliliği konusunda farkındalık yaratılması amaçlanmaktadır. Özel sektörün de katkı sağladığı proje ile hastanelerin yalıtımının düzenlenmesi, ısı ve ışık verimli camlar takılması, aydınlatma armatürlerinin değişimi, su armatürleri ve bataryaların tasarruflu ve fotoselli armatürlerle değişimi, kazan sistemlerine yakıt tasarruf cihazları takılması planlanmaktadır (<http://www.hastane.com.tr/saglik/hastanelerde-sever-donemi.html>). Proje kapsamında Haziran 2012 tarihinde “Sağlıkta Enerji Verimliliği ve Kaynak Geliştirme Çalıştay” gerçekleştirilmiştir. Çalıştay kapsamında alternatif enerji (elektrik-doğalgaz) tedarik yöntemleri, yakıt/ısıtma sistemleri, soğutma/iklimlendirme havalandırma sistemleri, ısı yalıtımı sistemleri, elektrik ve aydınlatma sistemleri, medikal cihazlarda enerji verimliliği, yeşil bina uygulamaları, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı (güneş, rüzgâr vb.), tıbbi oksijen yoğunlaştırıcı cihazlarla oksijen üretimi, tıbbi atık yönetimi konuları incelenmiştir (Sağlıkta Enerji Verimliliği Çalıştay Sonuç Raporu, 2012).

“Yeşil Hastane” kavramı ile bahsedilmek istenen sadece enerji yönetimi konusunu kapsamamaktadır. Bunun dışında su, malzeme, atık yönetimi, otopark ve hastane bahçesinin yeşillendirilmesi, kırtasiye malzemelerinde israfın azaltılması gibi pek çok konu bu kapsamda ele alınmaktadır. Ancak enerji verimliliğinin sağlanması ve bu konuda tasarruf yapılması hastaneler için en önemli unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.

Türkiye’de faaliyet gösteren hastanelerin ve sağlık komplekslerinin yapısına bakıldığında birçoğunun çevre dostu yeşil binalar şeklinde inşa edilmediği görülmektedir. Her ne kadar sağlığın korunmasında önemli bir rol oynayan sağlık kurumlarında çevreye verilen zararın azaltılması için atık yönetimi konusuna fazlasıyla önem verilse de, özellikle hastanelerin çoğunda otopark ve bahçenin yeşillendirilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konusunda yetersizlikler söz konusudur. Ancak bu yetersizlikler hastanelerin inşaat projeleri esnasında yeşil hastaneye uygun yapı, tasarım ve teknolojiler ile tasarlanması ve bu şekilde inşa edilmesi ile giderilebilir. Önemli olan çevreyi koruma yönünde bilince sahip olmak, çevre dostu stratejiler benimsemek ve bu stratejileri mümkün olan koşullarda uygulayarak hayata geçirmektir. Bu nedenle gerek Sağlıkta Enerji Verimliliği Çalıştay gerek Sağlıkta Enerji Verimliliği (SEVER) Projesi, kamu ve özel tüm hastanelerin yeşil hastaneye dönüşmesinde önemli bir adım olmaktadır.

Görüldüğü gibi Türkiye’de konu ile ilgili olan hastanelerin sayısı oldukça azdır. Örneğin, akıllı hastane olarak inşa edilen İstanbul Florence Nightingale Hastanesi, TÜV Hessen Green Building sertifikası ile "yeşil hastane binası" unvanını almıştır. Ayrıca özel mimari dizayna sahip “Medistate Kavacık Hastanesi” de doğaya hiçbir şekilde zarar vermeyen ve yandığında zararlı madde yaymayan yeşil malzemeler kullanarak topluma ve çevreye karşı duyarlı çevre dostu olma özelliği göstermektedir.

Bu çalışma ile sağlık kurumlarında maliyetlerin düşürülmesi, etkililik ve verimliliğin artırılması ve yüksek kalitenin sağlanmasının yanı sıra çevreci olmanın da önemine dikkat çekilmek istenmiştir. Gerek kamu gerek özel hastanelerde görev alan hastane yönetimlerine, sürdürülebilir sistemlerin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi adına çevre dostu yeşil stratejilerin uygulanması, toplumsal sorumluluk çerçevesinde sağlıkta çevre dostu yaklaşımlar benimsenmesi, sağlık alanında önemli bir harcama kalemi olan sağlıklı ve çevreci yenilebilir enerji kaynaklarının (güneş ve rüzgar enerjisi, jeotermal enerji) kullanımının teşvik edilmesi, özellikle hastanelerde enerji verimliliği çalışmalarının yaygınlaştırılması ve bu konuda çalışanların, hastaların, hasta yakınlarının ve toplumun bilinlendirilmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Albrecht, S. ve Petrin, B. 2010. Establishing a sustainable vision for healthcare, *An Interactive Qualifying Project Report*, Worcester Polytechnic Institute.
- Bednarz, D. 2008. Rising energy costs and the future of hospital work. *Energy Bulletin*.
- Brannen, L. 2006. Preventative medicine for the environment: developing and implementing environmental programs that work, *Designing the 21st Century Hospital: Environmental leadership for healthier patients and facilities. The Center for Health Design Report*. ErişimYeri:<http://www.healthdesign.org/sites/default/files/Designing%20the%2021st%20Century%20Hospital.pdf>, Erişim Tarihi: 05.09.2013.
- Brown, G. 2012. Toronto Business See The Value of Leed Platinum Status, Erişim Yeri: <http://www.amvicsystem.com/toronto-businesses-see-the-value-of-leed-platinum-status/>, Erişim Tarihi: 13.09.2013.
- Cain, S., Dewey, S. ve Tilley, A.A. 2011. Ever Green, The 2011 Green Washington Awards and The First Washington Green 50, *Seattle Business Magazine*, 34-43.
- Carpenter, D. ve Hoppszallern, S. 2010. Sustainable operations survey: green and greener: hospitals embrace environmentally sustainable practises, though laggards remain. *Health Facilities Management Magazine*, 23(7): 15-21.
- Children’s Hospital of Pittsburgh of UPMC. 2011. The Green Children’s Hospital. ErişimYeri: <http://www.chp.edu/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1294159731396&ssbinary=true>, Erişim Tarihi: 01.09.2013.
- Cohen, G. 2006. First, Do No Harm (s. 1-14). İçinde: *Designing the 21st century hospital: environmental leadership for healthier patients and facilities. The center for health design report*. ErişimYeri:<http://www.healthdesign.org/sites/default/files/Designing%20the%2021st%20Century%20Hospital.pdf>, Erişim Tarihi: 05.09.2013.
- Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü. 2008. Güvenli Tıbbi Atık Yönetimi. Erişim Yeri: <http://www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr/tibbi/tibbiatikklavuz.pdf>, Erişim Tarihi: 01.09.2013.
- Environment Science Center. 2003. *Greener Hospitals: Improving Environmental Performance*. Germany: Bristol-Myers Squibb Company.

- Eren, U. 2010. Siemens'ten yeşil hastane. *Gelecek ve Trendler, Yenilikçilik ve Gelecek Araştırmaları Dergisi*, s.6.
- Ferenc, C. 2010. Going greener: hospitals continue to make sustainability a priority. *Health Facilities Management Magazine*, 23(12): 24-28.
- GE Healthcare. (2008). Green Hospitals. *Clinical Engineering Society Of Ontario (CESO) Conference*. Winter, Ontario.
- Erişim Yeri: <http://www.ceso.on.ca/CONFERENCE/Winter2008Conference/HeynanGE-GreenHospitals.pdf>, Erişim Tarihi: 01.09.2013.
- Gunsolus, R.L. ve Budaus, M. 2010. Lean and green. Improving the health care experience by maximizing efficiency. *Health Facilities Management Magazine*, 23(3): 32-35.
- Hancock, T. 2002. Green healthcare architecture. *Healthcare Quarterly*, 5(4): 10-12.
- Harris, N., Pisa, L., Talioaga, S. ve Vezeau, T. 2009. Hospitals Going Green: A holistic view of the issue and the critical role of the nurse leader. *Holistic Nursing Practise*, March/April: 101-111.
- IEA and OECD. 1997. Saving energy with energy efficiency in hospitals, Maxi Brochure 05. *Centre For The Analysis and Dissemination of Demonstrated Energy*, s.4. Erişim Yeri: [http://www.fireitalia.it/eell/ospedali/energy_efficiency_in_hospitals_maxi_brochure_5_CADDE T.pdf](http://www.fireitalia.it/eell/ospedali/energy_efficiency_in_hospitals_maxi_brochure_5_CADDE_T.pdf); Erişim Tarihi: 04.09.2013.
- Institute of Medicine (IOM). 2007. *Green healthcare institutions; Health, environment, and economics* (Workshop summary), The National Academies Press, Washington.
- Johnson, S. W. 2010. Summarizing green practices in U.S. hospitals. *Hospital Topics*, 88(3): 75-81.
- Katz, A. 2012. About LEED, Erişim Yeri: <http://www.usgbc.org/articles/about-leed>, Erişim Tarihi: 20.08.2013.
- Karolides, A., Archambault, T., Ravanese, B., Guenther, R., Vittori, G., Batshalom, B. 2005. Design for Health: Summit for Massachusetts Health Care Decision Makers. *Health Care Without Harm Report*.
- Landers, J. 2012. Pennsylvania hospital emphasizes 'green' design, *Civil Engineering Magazine*, 82 (10): 26-30.
- Royal Jubilee Hospital Patient Care Centre Project. 2008. *Pacific Green*, Erişim Yeri: <http://www.viha.ca/nr/rdonlyres/6339cbb7-e799-44fc-a15d-a91cddae0c9d/0/7410011pacificgreendefinedfinal.pdf>, Erişim Tarihi: 20.08.2013.
- Phillips, L. 2009. Does Green Really Pay Off? Ideas From Hospitals That Say 'Yes!', *Health Care Financial Management*, Special Section, 63 (5): 3-10.
- Reno, S., Simons, W. ve Helm, L. 2010. The Green Washington 2010 Winners, What does it take to be Green? , *Seattle Business Magazine*.
- Roberts, G.L. 2011. Shades of green: the evolution of hospital sustainable design standards. *Health Facilities Management Magazine*, 24(11): 45-50.
- Sağlıkta Enerji Verimliliği Çalışmayı Sonuç Raporu. 2012. Erişim Yeri: <http://www.tkhk.gov.tr/Eklenti/1990,saglikta-enerji-verimliliği-calistay-sonuc-raporu.pdf?0> Erişim Tarihi: 05.09.2013.
- Sandrck, K. 2009. Hospitals go green: trustees discover that being gentle to the environment can actually save money. *Trustee*, 12-16.
- Stahl M.J. 2004. *Encyclopedia of Health Care Management*, Sage Publications, London.
- Stichler, J. F. 2009. Code green: a new design imperative for healthcare facilities. *Journal of Nursing*

Administration, 39(2): 51-54.

- U.S. Department of Energy, Office of energy efficiency and renewable energy. 2008. Energy smart hospitals: creating energy efficient, high performance hospitals. Erişim Yeri: http://apps1.eere.energy.gov/buildings/publications/pdfs/energysmarthospitals/esh_factsheet.pdf, Erişim Tarihi: 01.09.2013.
- U.S. Department of Energy. 2009. Department of energy announces the launch of the hospital energy alliance to increase energy efficiency in the healthcare sector. U.S. Department of Energy Pres. Erişim Yeri: <http://energy.gov/articles/department-energy-announces-launch-hospital-energy-alliance-increase-energy-efficiency>, Erişim Tarihi: 01.09.2013.
- U.S. Environmental Protection Agency, Office of air and radiation, climate protection partnerships division. 2010. What is a green building? Fundamental principles of green building and sustainable site design, ErişimYeri:http://www.epa.gov/statelocalclimate/documents/pdf/12_8_what_is_green_GGGC.pdf, Erişim Tarihi: 20.08.2013.
- U.S. Green Building Council, LEED for Healthcare, Erişim Yeri: <http://www.usgbc.org/leed/rating-systems/healthcare>, Erişim Tarihi: 20.08.2013.
- Wilding, B.C., Curtis, K. ve Hood, K.W. 2009. Hazardous chemicals in health care report: a snapshot of chemicals in doctors and nurses. Erişim Yeri: http://www.akaction.org/Publications/Health_Care/Hazardous_Chemicals_in_Health_Care.pdf, Erişim Tarihi: 02.09.2013.
- YTKİY (Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği). 2013. Madde 4. Erişim Yeri: <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=3.5.85319&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=yataklı%20tedavi%20kurumları%20işletme%20Yönetmeliği>, Erişim Tarihi: 20.08.2013.
- Zafar, S. 2013. Features of a green building, Erişim Yeri: <http://www.ecomena.org/salient-features-of-a-green-building/>, Erişim Tarihi: 20.08.2013.

İnternet Adresleri:

- <http://seattlebusinessmag.com/> (Erişim Tarihi: 20.08.2013)
- <http://www.talyst.com/?s=green+award&submit=> (Erişim Tarihi: 20.08.2013)
- <http://www.chp.edu/CHP/environmentally+friendly> (Erişim Tarihi: 20.08.2013)
- <http://oregon.providence.org/patients/facilities/providence-newberg-medical-center/Pages/overview.aspx> (Erişim Tarihi: 20.08.2013)
- <http://www.bch.org/green-hospital/facts-and-figures.aspx> (Erişim Tarihi: 20.08.2013)
- <http://www.florence.com.tr/istanbul-florence-nightingale-hastanesi.html> (Erişim Tarihi: 20.08.2013)
- http://www.medistate.com.tr/tr-TR/yazili-basin/502_hastane-01-03-2011a.aspx (Erişim Tarihi: 20.08.2013)
- <http://www.medistate.com.tr/Upload/Images/0ae95342274549fcb7af64ffe97e8622.jpg> (Erişim Tarihi: 20.08.2013)
- <http://www.hastane.com.tr/saglik/hastanelerde-sever-donemi.html> (Erişim Tarihi: 20.08.2013)
- <http://www.who.int/topics/hospitals/en/> (Erişim Tarihi: 20.08.2013)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Air_pollution (Erişim Tarihi: 20.08.2013)
- <http://www.laborlawcenter.com/t-green-building.aspx> (Erişim Tarihi: 20.08.2013)
- <http://hospital2020.org/Agreenhospital.html> (Erişim Tarihi: 20.08.2013)