



## Trabzon'daki Kamu Hastanelerinin Yeşil Hastane Standartlarına Uygunluklarının Belirlenmesi

Ayten Turan Kurtaran<sup>1</sup> 

Ahmet Y. Yeşildağ<sup>2</sup> 

Trabzon'daki Kamu Hastanelerinin Yeşil Hastane Standartlarına Uygunluklarının Belirlenmesi	Determination of the Compliance with Green Hospital Standards of the Public Hospitals in Trabzon
<b>Öz</b> <p>Sağlık kurumlarında enerji ve su tüketimi, tıbbi atıkların imhası ve tehlikeli maddelerin yönetimi gibi alanlarda çevreci unsurların gözetilmesi sürdürülebilirlik açısından büyük öneme sahiptir. Çalışmada, Trabzon'daki yedi hastanenin yeşil hastane standartlarına uygunlukları değerlendirilmiştir. Yeşil hastane standartlarına uygunluk düzeyi, değerlendirme formundaki 40 soruya verilen evet yanıtlarının yüzdesiyle hesaplanmıştır. Trabzon ilindeki hastanelerin yeşil hastane standartlarına genel uygunluk düzeyinin %70,9 olduğu saptanmıştır. Kriterlere uygunluk boyutları itibarıyla incelendiğinde en fazla uyum sağlanan boyutun çevre yönetimi (%90,7), en az uyum sağlanan boyutun ise malzeme yönetimi (%38,1) olduğu saptanmıştır. İlgili boyutlarda sağlanabilecek iyileştirmelerin daha sürdürülebilir bir çevreye katkı sağlayacağı düşünülmektedir.</p>	<b>Abstract</b> <p>It's of great importance for sustainability to observe environmental elements in areas such as energy and water consumption, disposal of waste, and management of hazardous substances in health institutions. In the study, the compliance of seven hospitals in Trabzon with green hospital standards was evaluated. The level of compliance with standards was calculated by the percentage of yes answers to 40 questions on the evaluation form. It was determined that the compliance level of hospitals in Trabzon to standards was 70.9%. When the conformity to the criteria was examined in terms of dimensions, the most complied dimension was environmental management (90.7%) and the least complied size was material management (38.1%). It's thought that the improvements that can be provided in the relevant dimensions will contribute to a sustainable environment.</p>
<b>Anahtar Kelimeler:</b> Yeşil Hastane, Sürdürülebilirlik, LEED	<b>Keywords:</b> Green Hospital, Sustainability, LEED
<b>JEL Kodları:</b> M11, Q20, I19	<b>JEL Codes:</b> M11, Q20, I19

**Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı** Çalışma verilerinin toplanabilmesi için KTÜ Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan 22.11.2019 tarih ve 24237859-827 sayılı yazı ile etik kurul onayı alınmıştır. Bununla birlikte Trabzon İl Sağlık Müdürlüğü ve çalışma yapılan kurumların başhekimliklerinden gerekli izinler alınmıştır.

**Yazarların Makaleye Olan Katkıları**

Yazarlar çalışmanın tüm aşamalarını birlikte yürütülmüştür. İki yazarın da katkı oranı %50'dir.

**Çıkar Beyanı** Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır. Bununla birlikte çalışmada herhangi bir birim veya kurumdan finansal destek sağlanmamıştır.

<sup>1</sup> Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü, ayturan@ktu.edu.tr

<sup>2</sup> Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü, ayesildag@ktu.edu.tr

## 1. Giriş

Binalar tükettikleri enerji ve kaynaklarla birlikte ürettikleri katı, sıvı ve gaz şeklindeki atıklarla çevreye ve sürdürülebilir sağlığa olumsuz etkilerde bulunabilmektedirler. Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) değerlendirme raporunda binalar, nihai enerji tüketiminin %32'sinden, sera gazı emisyonlarının %19'undan ve küresel elektrik tüketiminin %51'inden sorumlu tutulmaktadır (Lucon vd., 2014). Küresel düzeydeki iklim değişikliği, ozon tabakasının zarar görmesi ve kaynakların hızla tükenmesinin insanlar ve doğa üzerindeki olumsuz etkileri yeşil bina kavramını gündeme getirmiştir. Öyle ki, Dünya Yeşil Bina Konseyi (*World Green Building Council*) 21-25 Eylül tarihleri arasını "Dünya Yeşil Bina Haftası" olarak ilan etmiştir. Yeşil bina kavramı yapılarda kaynak tüketimini ve atık üretimini azaltan her türlü uygulamayı kapsamaktadır. Binaların inşa ve tadilat süreçlerinde yeşil bina kriterlerine uyum sağlamak daha sürdürülebilir bir gelecek için kilit öneme sahiptir. Nitekim Turner ve Frankel (2008) tarafından 121 yeşil sertifikalı kurum verisiyle yapılan çalışmada, çevreci kriterlere uygun olarak tasarlanmış binaların ABD ulusal ortalamasına göre %25 daha düşük enerji kullanım maliyetlerine sahip olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde Ho vd. (2013) tarafından Singapur'da yapılan bir çalışmada yeşil binaların, gayrimenkul yatırım ortaklıklarının finansal performansı üzerinde olumlu ve önemli bir etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir.

Kaynak tüketiminin (enerji, su vb.) ve atık üretiminin (tıbbi atık, karbon salınımı vb.) kontrol altına alınabileceği alanlardan birisi de hastanelerdir (Yıldız, 2016). Hastanelerde fazla miktarda atık üretilmesi, enerji ve su tüketiminin yoğun olması, tehlikeli madde oluşması, çeşitli ve çok sayıda malzeme satın alınması gibi pek çok faktör bu binaları önemli hale getirmektedir. Bununla birlikte, hastanelerde atık depolama alanlarının sınırlı oluşu, tehlikeli maddeler ve atık yönetimi konusunda görev yapan personel eğitimlerinin yetersiz oluşu, yenilebilir enerji kaynakları kullanımında teşviklerin az olması yeşil hastane kavramını ön plana çıkarmıştır. Yeşil hastane kavramı ile kaynakların (su, enerji ve malzeme) daha etkin ve verimli kullanılmasını teşvik etmek, etkin bir atık yönetim sistemi oluşturmak, israfı önlemek, alternatif yeni kaynaklar bulmak ve çevreye duyarlı bina tasarımları gerçekleştirmek amaçlanmaktadır (Terekli vd., 2013). Literatürde yeşil kriterlere sahip binalarda hizmet sunulmasının kurum, personel ve tüketici açısından bazı faydaları olduğu görülmektedir. Kurum açısından bu faydalara örnek olarak yeşil hastanelerin, enerji maliyetlerini azalttığı, iç hava kalitesini artırdığı, (Bilec vd., 2009), imaja ve pazarlamaya olumlu katkı sağladığı (Golbazi ve Aktas, 2020) gösterilebilir. Personel açısından sağladığı faydalara örnek olarak çalışan devamsızlığını ve yaralanmalarını azalttığı (Bilec vd., 2009; Yıldız, 2016), iş tatmini düzeyini artırdığı (Yıldız, 2016) gösterilebilir. Hasta açısından sağladığı faydalara ise, taburcu gününü kısalttığı, iyileşme oranını artırdığı, enfeksiyon oranını azalttığı (Bilec vd., 2009; Terekli vd., 2013; Kim vd., 2015) ve memnuniyeti artırdığı (Sadatsafavi, 2015; Golbazi ve Aktas, 2020) örnek verilebilmektedir. Ancak yeşil uygulamaların, sihirli bir değnek gibi sağlık kurumlarının tüm sorunlarını çözeceğini düşünmek doğru değildir. İşletme kaynaklarını (insan, finans, malzeme) yönetmek kendi içerisinde başlıca disiplindir. Nitekim bazı çalışmalar yeşil kriterlere sahip olan sağlık kurumlarında finansal performansın, diğerlerine kıyasla daha iyi olmadığını gösterebilmektedir (Ulusoy, 2012; Sadatsafavi, 2014).

Hastaneler, hizmet sunarken tükettikleri yoğun enerjiyle birlikte ürettikleri zehirli ve zararlı (tıbbi, radyoaktif) atıklar açısından yeşil bina kriterlerinin uygulanabileceği en uygun yapılardan birisi olarak nitelendirilmektedir. Sağlık kurumlarında yeşil konseptte yönelik değerlendirmelerin yapılması, mevcut durumdaki eksikliklerin görülmesine, daha çevreci

tesislerin inşa edilmesine ve iyileştirilmesine, daha yeşil uygulamaların hayata geçirilmesine ve bu konu ile ilgili çeşitli önerilerde bulunulmasına katkı sağlayabilecektir.

Bu araştırmanın amacı, Trabzon'da hizmet veren hastanelerin yeşil hastane standartlarına ne kadar uygun olduklarını belirlemektir. Bu amaç kapsamında aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- Trabzon'daki hastanelerin yeşil hastane standartlarına uygunlukları ne düzeydedir?
- Trabzon'daki hastanelerin en iyi oldukları yeşil hastane standartları hangileridir?
- Trabzon'daki hastanelerin geliştirmesi gereken yeşil hastane standartları hangileridir?
- Trabzon'daki hastanelerin LEED standartlarına uygunlukları ne düzeydedir?

Araştırma sonucunda, Trabzon'daki kamu hastaneleri yeşil hastane standartları ve LEED standartlarına ne derece uygun oldukları ve geliştirilmesi gereken yönlerinin neler olduğu konusunda fikir sahibi olacaklardır.

## 2. Kavramsal Çerçeve

### 2.1. Yeşil Hastane Konsepti

Yeşil binalar, Federal Çevre Ofisi (*The Office of the Federal Environmental Executive*) tarafından "insan ve çevrenin sağlığını korumak ve verimliliği artırmak adına daha az enerji, su ve malzeme tüketen, iyi konumlandırılmış binalar" olarak tanımlanmaktadır (Howard, 2003:8). Yeşil hastaneler ise, sağlık hizmetlerinde maliyetleri azaltma, kaynakları verimli bir şekilde kullanma, kaliteli hizmet sunumu, atıkların etkili yönetimi ve çevreye verilen zararı en aza indirme amacını taşıyan hastane binaları ve uygulamaları şeklinde tanımlanmaktadır (Özdemir Karaca vd., 2018).

Halkın sağlığını koruyup geliştiren ve 7/24 hizmet sunan sağlık kurumlarının yoğun kaynak kullanması ve zararlı atıkları üretmesi yönüyle halk sağlığı sorunu haline geldiğini belirten çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Dhillon ve Kaur, 2015). Sağlık kurumlarındaki "önce zarar verme!" ilkesi hasta sağlığının korunması ve geliştirilmesi için olduğu kadar çevreye daha duyarlı olunması yönüyle toplum sağlığına zarar vermeme için de geçerli olmalıdır (Mazar vd., 2019). Yeşil hastane konsepti ile hastanelerin daha az kaynak tüketip, daha az atık çıkaran ve çevreye daha az zarar veren yapılar olması hedeflenmektedir (Kumari ve Kumar, 2020). Yeşil hastaneden kastedilen sadece zararlı, zehirli atıkların bertaraf edilişi değil, mümkün olanın geri dönüşümü, enerji tasarrufu sağlayıcı önlemlerin alınması, insan sağlığını riske atan uygulama ve atıkların özenli yönetimi, çevre ve bina tasarlama hususunda entegre, sürdürülebilir ve en maliyet etkili olanın inşa veya restore edilmesidir (Sprow vd., 2011: 624; Hoşgör, 2014; Çilhoroz ve Işık, 2018).

Yeşil hastane konsepti birtakım özelliklere vurgu yapmaktadır. Bunlara; enerji kullanımını azaltmak (doğal aydınlatma ve havalandırma olanaklarının artırılması, jeotermal veya solar enerji kaynaklarını kullanmak gibi) inşaat yapı malzemelerinin ömrü ve özelliği (uzun vadeli olması ve ömrünün sonunda dönüştürülebilir veya tekrar kullanılabilir olması gibi), su tüketimi (armatür ve rezervuar tercihi, yağmur suyu, bahçe peyzajı gibi) geri dönüşümün iyileştirilmesi örnek olarak verilebilir (Wood vd., 2012; Chias ve Abad, 2017). İsrafi azaltmak ve doğayı kirleten unsurları en aza indirmek amacıyla yapılan yeşil uygulamaların, başta maliyetli gözükse de binanın ortalama ömrü boyunca 10 kata kadar daha verimli olduğu belirtilmektedir (Kılıç ve Güdük, 2018). Bunun yanında sağlık kuruluşlarının enerji tüketimindeki yeşil uygulamalarla yılda 10.000\$-60.000\$ arası tasarruf yapabildiği

belirtilmektedir (Howard, 2003:79). Örneğin Sağlıkta Enerji Verimliliği Çalıştayı Raporu'nda Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde güneş enerjisi ile sıcak su temini projesi sonrasında hastanenin 61.817 m<sup>3</sup> doğalgaz, 551.464 kw enerji tasarrufu sağladığı belirtilmektedir. Yeşil hastane uygulamalarındaki tasarruf sadece enerji ile sınırlı kalmamakta atık yönetimine ilişkin tedbirlerle de (sıfır atık politikaları, kaynağında önleme, yerinde ayrıştırma gibi) %50'ye kadar tasarruf sağlanabilmektedir (Hasta ve Çalışan Hakları ve Güvenliği Derneği (HÇHGD), 2012: 25). Birim bazlı yeşil uygulamalarla dahi hastane genelinde çeşitli düzeylerde (%35-50) enerji tasarrufu sağlanabileceği öngörülmektedir (Aydın ve Ayçam, 2017).

Bunlarla birlikte yeşil hastane kavramına sadece tasarruf ve çevre sağlığı penceresinden bakılmamalıdır. Hizmet sunumunun gerçekleştiği ortamın kaliteli olmasının hastalarda, çalışanlarda ve diğer kullanıcılarda memnuniyet düzeyini artırdığı ve sağlık çıktılarına olumlu etki sağladığı bilinmektedir (Terekli vd., 2013; Kim vd., 2015; Yıldız, 2016; Aydın ve Ayçam, 2017; Çilhoroz ve Işık, 2018; Özdemir Karaca vd., 2018). Bu nedenle, sağlık kurumları hizmet sunarken tüm kullanıcıların memnuniyetini gözetmelidir.

## 2. 2. Yeşil Hastane Sertifika Sistemleri

Güncel ve bir konsept olan yeşil hastane kavramının standartlarını belirleme ve denetleme yapabilme amacıyla 1990'lardan itibaren sağlık kurumları için bazı yeşil hastane bina derecelendirme sistemleri geliştirilip kullanılmaktadır. Bunlar arasında en çok bilinenlere BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method* [Yapı Araştırma Kuruluşu ve Çevresel Değerlendirme Yöntemi]), LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design* [Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik]) ve Green Star örnek verilebilir (Roderick vd., 2009; Kılıç ve Güdük, 2018).

BREEAM İngiltere menşeli BRE İngiliz Araştırma Kuruluşu'na ait bir derecelendirme sistemidir. İngiltere'de 1990 yılında geliştirilen BREEAM, hastaneleri de yeşil kriterlere göre değerlendiren bir sertifika sistemidir. BREEAM değerlendirme sürecinde 10 farklı ölçüt yer almaktadır (Schwartz ve Raslan, 2013). ABD'de 1998 yılında geliştirilen LEED sertifika sistemi de en çok kabul gören değerlendirme sistemlerinden birisidir. LEED değerlendirme sürecinde dokuz farklı ölçüt yer almaktadır (Xuan, 2016). Avustralya'da, 30 yıllık süreçte karbon kirliliğinin azaltılması için Avustralya Yeşil Bina Konseyi tarafından 2003 yılında Green Star sertifikalandırma sistemi hayata geçirilmiştir (Xia vd., 2013). Green Star değerlendirme sürecinde de dokuz farklı ölçüt yer almaktadır. Tablo 1'de BREEAM, LEED, Green Star sertifika sistemleri, geliştirilen ülke, geliştirildiği yıl, değerlendirme ölçütleri, ölçütlere verilebilecek maksimum puanlar ve sertifika seviyeleri sunulmuştur.

Tablo 1'deki bilgiler doğrultusunda çeşitli sertifika programlarının değerlendirdikleri projeleri farklı puan aralıklarına göre farklı seviyelerde kategorilere ayırdığı görülmektedir. Bunlardan biri olan Green Star sisteminde kurumlar 9 farklı alanda değerlendirilerek toplam 100 puan almakta ve 6 farklı seviyede derecelendirilmektedir. BREEAM sertifikasyon sisteminde kurumlar toplam 132 puana sahip olunan 10 farklı alanda değerlendirmeye alınarak 5 farklı seviyede derecelendirilmektedir. Son olarak LEED sertifikasyon sisteminde ise kurumlar 9 farklı alanda değerlendirilerek toplam puanın 110 olduğu bir sistemde 4 farklı düzeyde derecelendirilmektedir.

Tablo 1: Yeşil Hastane Sertifika Sistemleri

Sertifika Sistemi	Geliştirildiği Ülke / Yıl	Değerlendirme Ölçütleri (Verilebilecek Maksimum Puan)	Sertifika Seviyeleri
BREEAM for Healthcare	İngiltere/ 1990	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enerji verimliliği (30)</li> <li>Konforlu, sağlıklı ve huzurlu bir ortam (10)</li> <li>Üretimde ve diğer süreçlerde yenilik (10)</li> <li>Sürdürülebilir alan kullanımı (10)</li> <li>Sürdürülebilir malzeme seçimi (12)</li> <li>Sürdürülebilir yönetim (22)</li> <li>Kirliliğin önlenmesi (13)</li> <li>Ulaşım imkânı (9)</li> <li>Atıkların azaltılması (7)</li> <li>Su verimliliği (9)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geçer (30 puan)</li> <li>İyi (45 puan)</li> <li>Çok iyi (55 puan)</li> <li>Mükemmel (70 puan)</li> <li>Olağanüstü (85 puan ve üzeri)</li> </ul>
LEED for Healthcare	Amerika / 1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yerleşim ve ulaşım (16)</li> <li>Sürdürülebilir alanlar (10)</li> <li>Su verimliliği (11)</li> <li>Enerji ve atmosfer (33)</li> <li>Malzeme ve kaynaklar (13)</li> <li>İç mekân kalitesi (16)</li> <li>Tasarımda yenilik (6)</li> <li>Bölgesel öncelik (4)</li> <li>Bütünleştirici süreç (1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sertifikalı (40-49 puan)</li> <li>Gümüş Sertifika (50-59 puan)</li> <li>Altın Sertifika (60-79 puan)</li> <li>Platin Sertifika (80 ve üzeri puan)</li> </ul>
Australian Green Star	Avustralya / 2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yönetim</li> <li>İç mekân kalitesi</li> <li>Enerji verimliliği</li> <li>Ulaşım</li> <li>Su verimliliği</li> <li>Malzeme kullanımı</li> <li>Alan kullanımı ve ekoloji</li> <li>Emisyon</li> <li>Yenilik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En düşük uygulama (10-19 puan/1 yıldız)</li> <li>Ortalama Uygulama (20-29 puan/2 yıldız)</li> <li>İyi uygulama (30-44 puan/3 yıldız)</li> <li>En iyi uygulama (45-59 puan/4 yıldız)</li> <li>Avustralya için mükemmel uygulama (60-74 puan/5 yıldız)</li> <li>Dünyada lider uygulama (75 ve üzeri puan/6 yıldız)</li> </ul>

Kaynak: Sahamir ve Zakaria, 2014; Çilhoroz ve Işık, 2018.

Sağlık Bakanlığı'nın (SB) "30.10.2012 tarihli Mevcut ve Yeni Yapılacak Sağlık Tesislerinde Uyulması Gereken Asgari Teknik Standartlar Genelgesi" ile 200 ve üzeri yatak kapasitesine sahip olan hastaneler için uluslararası yeşil bina sertifika sistemi olan LEED'i zorunlu hale getirmesiyle Türkiye'de de yeşil hastane dönemi başlamıştır (Sağlık Bakanlığı, 2012). Sağlık Bakanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın iş birliği ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın desteği ile 2012 yılında "Kamu-Özel Elele Enerji Verimliliğine" projesi başlatılmıştır. Proje kapsamında kamu binaları için enerji verimliliği çalışmalarına örnek olması açısından bu çalışmanın verilerinin toplandığı hastanelerden biri olan Trabzon Ahi Evren Göğüs ve Kalp Damar Eğitim ve Araştırma Hastanesi pilot sağlık tesisi olarak seçilmiştir.

Türkiye'de Çevre Dostu Binalar Derneği (ÇEDBİK) binalara, BREEAM ve LEED sertifikası vermektedir. Bu doğrultuda 13 hastane (özel, kamu ve şehir hastanesi) bütüncül süreç yönetimi, ulaşım imkanları ve konum, su tasarrufu, enerji ve çevre, malzeme ve kaynaklar, iç ortam kalitesi, bölgesel öncelik, sürdürülebilir, arazi, inovasyon başlıkları altında değerlendirilmiş ve sertifikalandırılmıştır (ÇEDBİK, 2020). Candaş ve Tokdemir (2019),

Türkiye’de 10 sağlık tesisinin çeşitli düzeylerde LEED sertifikasına sahip olduğunu, 14 tesisin ise değerlendirme sürecinde olduğunu belirtmektedir.

Türkiye’de yeşil hastane kavramı yeni olup, bu konuda yapılan çalışma sayısı da sınırlı kalmıştır (Terekli vd., 2013; Hoşgör, 2014; Yıldız, 2016; Aydın ve Aycam, 2017; Çilhoroz ve Işık, 2018; Özdemir Karaca vd., 2018; Kılıç ve Güdük, 2018 Candaş ve Tokdemir, 2019). Bu çalışmada, elde edilecek bulguların hem Trabzon’daki hem de ülkemizdeki sağlık personeli ve sağlık hizmeti kullanıcılarının beklentileri açısından çeşitli düzeylerdeki yöneticilere ve politika paydaşlarına fikir sunması, katkıda bulunması ve yapılacak çalışmalara referans olması amaçlanmıştır.

### **3. Araştırma Metodolojisi**

#### **3. 1. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmada, Trabzon’daki kamu hastanelerinin yeşil hastane standartlarına ne derece uygun olduklarının ve fiziki şartlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama formu aracılığıyla hastanelerin çevre yönetimi, atık yönetimi, enerji yönetimi, su yönetimi, tehlikeli madde yönetimi, malzeme yönetimi ile sürdürülebilir tesis yönetimi alanlarındaki durumlarının incelenmesi ve LEED standartlarına uygunluklarının incelenmesi hedeflenmektedir. Chen ve Lee’nin şimdiye kadarki en çok kabul gören sertifikasyon sisteminin LEED olduğunu belirtmesi (akt. Çilhoroz, 2017:54) nedeniyle LEED standartlarına uygunluk açısından değerlendirme tercih edilmiştir.

#### **3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi**

Araştırma evreni ve örneklemi hastaneler temel alınarak belirlenmiştir. Bu kapsamda araştırma evrenini Trabzon’da faaliyet gösteren kamu hastaneleri ve üniversite hastanesi oluşturmaktadır. Trabzon’da 12’si kamu 1’i üniversite hastanesi olmak üzere toplam 13 hastane bulunmaktadır. Çalışmada örneklem seçilmeden tüm hastanelere ulaşılması hedeflenmiştir. Ancak çalışmaya katılmayı 6’sı kamu ve 1’i üniversite hastanesi olmak üzere toplam 7 hastane yönetimi kabul etmiştir.

Çalışma yapılan 7 hastanenin verileri, ilgili birim personeli ile görüşmeler yapılarak toplanmıştır. Hastanelerde başhekim yardımcısı, idari mali hizmetler müdürü/müdür yardımcısı, kalite direktörü, destek hizmetler müdürü, çevre sağlığı teknisyeni, istatistik birim sorumlusu, veri hazırlama kontrol işletmeni, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı, tıbbi teknoloji, teknik birim sorumlusu ve personeli, yemekhane sorumlusu, kimyager, atık yönetimi ve satın alma birim personeli olarak görev yapan 13 yönetici ve 22 personel olmak üzere toplam 35 kişi kendi kurumu için çalıştığı birimle ilgili soruları yanıtlamıştır.

#### **3. 3. Çalışma Verilerinin Toplanması**

Anketlerin uygulanabilmesi için “Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı’ndan 22.11.2019 tarih ve 242337589-827 sayılı Etik Kurul onayı ve veri toplanan kurumların başhekimliklerinden gerekli izinler alınmıştır.

Araştırmanın verileri, Trabzon ilindeki altı kamu ve bir üniversite hastanesinden toplanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Palteki (2013) tarafından geliştirilen “Yeşil Hastane Uygunluk Değerlendirme Formu”ndan yararlanılmıştır. Formda 23 açık uçlu soru ve 40 evet/hayır yanıtı toplam 63 soru bulunmaktadır. Açık uçlu sorular kurumların yapı durumu ve hizmet kapasitesini ölçmeye yöneliktir. Diğer sorular ise atık yönetimi, çevre yönetimi, su yönetimi, enerji yönetimi, tehlikeli madde yönetimi, malzeme yönetimi ve sürdürülebilir tesis

yönetiminden oluşan 7 boyuta ilişkin sorulardır. Veri toplama aracının kullanılmasında; literatürde yeşil hastanelerin özelliklerinin sıralandığı çalışmalarla uyumlu olması (Özyaral, 2013:230; Schwartz ve Raslan, 2013; Kılıç ve Gündük, 2018) ve Türkiye’de başka bir tez çalışmasında (Çilhoroz, 2017) kullanılmış olması büyük oranda etkili olmuştur. Verilerin tasnif edilmesi ve analizinde SPSS 23 ve Microsoft Excel programından yararlanılmıştır. Yeşil hastane standartlarına uygunluk düzeyi, formdaki 40 soruya verilen evet yanıtlarının frekanslarıyla hesaplanmış ve LEED standartları ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

#### 4. Bulgular

##### 4.1. Hastanelerin Fizik Şartları, Kaynak Kullanımları ve Hizmet Göstergeleri

Trabzon’daki hastanelerin toplam kapalı alanı ortalama 38.787 m<sup>2</sup>’dir. Bununla birlikte en düşük kapalı alana sahip olan hastanenin 9.935 m<sup>2</sup> alana, en yüksek alana sahip olan hastanenin ise 117.865 m<sup>2</sup> alana sahip olduğu saptanmıştır. İldeki hastaneler ortalama 9.095 m<sup>2</sup> yeşil alana sahiptir. Çalışma kapsamındaki hastanelerin yatak sayısı 100 ile 800 arasında değişmekteyken, ortalama yatak sayısı 335, ildeki toplam yatak sayısının ise 2.347 olduğu saptanmıştır. Hastane binalarının ortalama yaşı 34 iken bu hastaneler ortalama 221 araç kapasiteli otoparka sahiptir (Tablo 2).

Tablo 2: Hastanelerin Fiziki Şartları, Hizmet Göstergeleri ve Kaynak Kullanımları

	n	Ortalama (x̄)	Sd (s)	Minimum	Maksimum	Toplam	
Fiziksel Şartlar	Toplam Kapalı Alan (m <sup>2</sup> )	7	38.787,00	39.577,17	9.935,00	117.865,00	
	Yeşil Alan (m <sup>2</sup> )	3	9.095,33	9.812,25	500	19.786,00	
	Otopark	6	221,67	274,25	30	750	1.330
	Yatak Sayısı	7	335,29	278,14	100	800	2.347
	Bina Yaşı (yıl)	7	34	23,5	6	64	
	İç Mekân Duvar (m <sup>2</sup> )	7	116.361,00	118.731,52	29.805,00	353.595,00	
Hizmet Sunumu	Ayaktan Hasta Sayısı	7	493.313,57	342.491	131.306	991.94	3.453.195
	Yatan Hasta Sayısı	7	13.871,43	13.425,11	3.253	38.400	97.100
	Ameliyat Sayısı	6	27.834,33	31.911,48	3.552	85.788	167.006
	Yatak Doluluk Oranı (%)	7	60,3	16,95	33	86	
Kaynak Kullanım	Isınma (m <sup>3</sup> )	7	434.144,57	482.994,02	94.300	1.384.334	3.039.012
	Elektrik (kw)	7	4.168.283,14	3.515.788,81	708.026	9.248.514	29.177.982
	Su (m <sup>3</sup> )	7	225.428,57	352.339,73	13.000	1.000.000	1.578.000

Çalışma kapsamındaki hastanelerde bir yıl içinde toplam 3.453.195 ayaktan hastaya, 97.100 yatan hastaya hizmet sunulmuştur. Yatak doluluk oranının ortalama %60,3 olduğu hastanelerde bir yılda 167.006 hasta ameliyat edilmiştir.

Isınma için toplam 3.039.012 m<sup>3</sup> yakıt (doğalgaz, fueloil vb.) tüketilmektedirken, hastane başına ortalama 434.144,57 m<sup>3</sup> yakıt tüketilmektedir. Hastanelerde toplam 29.177.982 kw elektrik tüketimi yapılmaktadır. Bu rakam hastane başına ortalama 4.168.283,14 kw elektrik tüketimine denk gelmektedir. Bununla birlikte ildeki hastanelerde toplam 1.578.000 m<sup>3</sup> su tüketildiği saptanmıştır (Tablo 2).

## 4.2. Hastanelerin Yeşil Hastane Standartlarına Uygunluklarının Değerlendirilmesi

Bu bölümde, hastanelerin atık, çevre, su, enerji, tehlikeli madde, malzeme ile sürdürülebilir tesis yönetimi boyutlarına ilişkin değerlendirmeler yer almaktadır.

### 4.2.1. Atık Yönetimi

Trabzon'daki kamu hastanelerinde toplam 858 ton, ortalama 122,57 ton tıbbi atık üretildiği saptanmıştır. Buna bağlı olarak, yatak başına günlük bir kg tıbbi atık üretildiği tespit edilmiştir. Hastanelerde ortalama 2.678 konteynır, toplam 16.070 konteynır evsel atık ve 227 ton ambalaj atığı olduğu saptanmıştır. Yılda toplam 4.605 litre atık bitkisel yağ, 359 kg da atık pil olduğu belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3: Trabzon'daki Hastanelerin Atık ve Tüketim Miktarları ile İlgili İstatistikler (Yıllık)

	n	Ortalama ( $\bar{x}$ )	Sd (s)	Minimum	Maksimum	Toplam
Tıbbi Atık (t)	7	122,57	119,32	17	312	858
Evsel Atık (konteynır)	6	2.678,33	2.890,98	200	6.570	16.070
Ambalaj (t)	5	45,4	55,78	3	107	227
Bitkisel Yağ Atığı (L)	5	921	381,38	305	1.200	4.605
Atık Pil (kg)	6	59,8	44,49	5	120	359

Hastanelerin tıbbi atık üretimlerini karşılaştırmak amacıyla Palteki'nin (2013) çalışmasında kullandığı formülle atık üretim oranları hesaplanmıştır. Hastane atık üretim oranı (HAÜO), hastanenin tıbbi atık miktarı, yatak doluluk oranı (YDO) ile yatak sayısının çarpımına oranlanarak hesaplanmıştır. HAÜO'na ilişkin hesaplamaların sonucu Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Hastanelerin Atık Üretim Oranları

Hastaneler	Hastane Atık Üretim Oranı (Tıbbi Atık Miktarı / [Y.D.O. x Yatak Sayısı])
Hastane 1	7,45
Hastane 2	6,63
Hastane 3	5,13
Hastane 4	2,89
Hastane 5	7,47
Hastane 6	3,16
Hastane 7	4,23

Hastane atık üretim oranı azaldıkça atık yönetiminde verimliliğin arttığı söylenebilmektedir. Bu doğrultuda tıbbi atık verimliliği konusunda Trabzon genelinde en verimli hastanenin Hastane 4 olduğu belirlenmiştir. Ancak, bu hastanenin kemik dal hastanesi olması ve fazla tıbbi atık üretmeyeceği gerekçesiyle Trabzon ilindeki genel hastaneler arasında tıbbi atık verimliliği açısından en verimli hastanenin Hastane 6 olduğu söylenebilir. Trabzon'daki kamu hastanelerinde 200 yatak ve üzeri kapasiteye sahip olan hastaneler sadece il merkezde yer almaktayken, merkezdeki en düşük kapasiteye sahip hastane 200 yatak kapasitelidir. Bu hastaneler arasında atık yönetiminde en verimli olanın ise Hastane 3 olduğu saptanmıştır (Tablo 4).



Tablo 5: Hastanelerin Atık Yönetimine İlişkin Değerlendirme Sonuçları

Atık Yönetimi	Genel				
	Evet		Hayır		
	n	%	n	%	
Kurumunuzda kapsamlı yazılı bir atık yönetim programı var mı?	7	100	-	-	
Branş bazında atık miktarları biliniyor mu?	7	100	-	-	
Atıkların imha ya da geri dönüşüm alanına taşınana kadar depolandığı yer var mı?	Tıbbi atıklar	7	100	-	-
	Evsel atık	7	100	-	-
	Ambalaj atıkları	7	100	-	-
	Elektronik atık	7	100	-	-
	Bitkisel yağ	7	100	-	-
	Radyoloji	1	14,2	6	85,8
	Nükleer	1	14,2	6	85,8
Pil	7	100	-	-	
Toplama, ayrıştırma, bekletme ve imha işlemleri için kılavuzlarınız var mı?	7	100	-	-	
Atık yönetmelikleri hususunda iç denetimleriniz var mı?	7	100	-	-	
Atıklarınız yükleniciye ait geri dönüşüm tesisine, yakma tesisine ya da düzenli depolama sahasına taşınıyor mu?	7	100	-	-	
Kuruluşunuzun tehlikeli olan ve olmayan atıkların hacimlerini azaltmaya yönelik yazılı bir hedefi var mı?	6	85,7	1	14,3	

Hastanelerin atık yönetimine ilişkin değerlendirmeleri Tablo 5'te sunulmuştur. Değerlendirme sonucunda bütün hastanelerde kapsamlı ve yazılı bir atık yönetim programı olduğu saptanmıştır. Aynı şekilde tüm hastanelerin tıbbi, evsel, ambalaj, elektronik ve bitkisel atıkları için depolama alanları mevcuttur. Bununla birlikte çalışma yapılan kurumların %85,7'sinde atık üretimini azaltmak için çeşitli uygulamaların yapıldığı saptanmıştır.

#### 4.2.2. Çevre Yönetimi

Trabzon'daki hastanelerin %85,7'si bakım hizmetlerinin kalitesi konusunda bir kılavuzu (TCSB Kalite Standartları, ISO 9001 ve ISO14001) takip ettiğini ve bu kılavuzların çevrenin korunmasını da içerdiğini belirtmiştir. Bazı hastanelerde hizmet alımı şeklinde olsa da tüm hastanelerde sorumlulukları açıkça belirtilen çevre korumadan sorumlu personel bulunmaktadır. Bununla birlikte çalışma yapılan hastanelerin tamamında atık yönetimi konusunda görevlendirilmiş personel bulunmaktadır. Kurumlarda bu görev genellikle İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı, Kimyager, Çevre Mühendisi, Çevre Sağlığı Teknisyeni tarafından yerine getirilmektedir. Son olarak, kurumda çalışan tüm personele atık yönetimi konusunda eğitim verilmektedir (Tablo 6).

Tablo 6: Hastanelerin Çevre Yönetimine İlişkin Değerlendirme Sonuçları

Çevre Yönetimi	Genel			
	Evet		Hayır	
	n	%	n	%
Sağlık bakım hizmetlerinizin kalitesi konusunda bir kılavuz takip ediyor musunuz? (Sağlık Bakanlığı Kalite Kriterleri, ISO 9001, ISO 14001, Akreditasyon vb.)	6	85,7	1	14,3
(Varsa) Bu kılavuz çevre korumayı da içeriyor mu?	6	85,7	1	14,3
Çevre koruma ile ilgili sorumluluklar açıkça tanımlanarak yönetici kadro, tıbbi personel ve mühendisler bu konuda görevlendirildi mi?	6	85,7	1	14,3
Kurumunuzda; atıklar, tehlikeli kimyasallar, atık su, enerji, kirleticiler, zararlı emisyonlar, radyasyon güvenliği, hijyen vb. konularla ilgili sorumluluğu olan özel bir personeliniz var mı?	7	100	-	-
Atık yönetimi konusunda personelinize düzenli olarak eğitim veriyor musunuz?	7	100	-	-

### 4.2.3. Su Yönetimi

Canlı varlığının suya bağlı olduğu ve su kaynaklarının sınırlı olduğu bilinen bir gerçektir. Hastanelerde de pek çok farklı alanda yoğun miktarda su tüketilmektedir. Bu nedenle yeşil hastane standartlarından biri de su yönetimidir. Hastanelerin etkin su yönetimini sağlayabilmeleri için kaynaklarının kullanımına özen göstermeleri, atık suların kirletici etkisini azaltmaları gerekmektedir. Tablo 7’ de hastanelerin su yönetimine ilişkin veriler yer almaktadır.

Trabzon’daki hastanelerin %66,6’sında su israfını kısmi olarak önleyen armatürler ve çift kademeli rezervuarlar kullanılmaktadır. Bununla birlikte tüm hastanelerde sıhhi tesisat, kaçaqlara karşı düzenli olarak denetlenmekte ve bölgesel acil durum akış kesme vanaları bulunmaktadır. Çalışma yapılan hastanelerin %57,1’inde bahçe peyzajı yapılırken su ihtiyacının dikkate alındığı saptanmıştır. Çalışmada ayrıca nükleer atığı olan, diyaliz birimi olan hastanelerin %40’ının atık suları uygun bir biçimde deşarj ettiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte hastanelerin %40’ında laboratuvarından çıkan sıvı atıkların uygun bir şekilde deşarj edildiği saptanmıştır. Ancak, hastanelerde çeşitli amaçlar için yağmur suyu biriktirmesi yapılmamakta ve otomatik sulama sistemleri yağmur yağdığı otomatik olarak kapanmamaktadır (Tablo 7).

Tablo 7: Hastanelerin Su Yönetimine İlişkin Değerlendirmeler

Su Yönetimi	Genel			
	Evet		Hayır	
	n*	%	n	%
Mümkün olduğunca israfı önleyen armatürler kullanılmakta mı? (fotoselli musluklar)	4	66,6	2	33,4
Kademeli tuvalet rezervuarları kullanılıyor mu?	4	66,6	2	33,4
Sıhhi tesisat sızıntılara karşı denetleniyor mu?	7	100	-	
Su kaçağına karşı bölgesel akış kesme donanımı mevcut mu? (Vana vb.)	7	100	-	
Yağmur suyunu çeşitli kullanımlar için biriktiriyor musunuz? (Bahçe sulama, içme suyu gerektirmeyen bina hizmetleri vb.)	-	0	7	100
Bahçe peyzajına karar verilirken, su ihtiyacı dikkate alınıyor mu?	4	57,1	3	42,8
(Otomatik sulama sistemi varsa) Sulama sistemi yağmur yağduğunda otomatik olarak kapanıyor mu?	-	0	7	100
Nükleer tıp bölümünden gelen atık sular için radyoaktif bozunma sistemi var mı?	2	40	3	60
Diyaliz bölümünden gelen atık sular yasalara uygun olarak deşarj ediliyor mu?	2	40	3	60
X – ray cihazlarından çıkan fotokimyasallar (sabitleme maddeleri, durulama suyu, geliştirici vb.) uygun şartlarda deşarj ediliyor mu?	3	60	2	40
Laboratuvar araçlarından çıkan kimyasallar (reaktif kalıntıları, durulama suları vb.) uygun şartlarda deşarj ediliyor mu?	2	40	3	60

\*: Frekans toplamları 7 olmayan ifadeler için veri alınamamıştır. Analize veri elde edilen hastanelerle devam edilmiştir.

#### 4.2.4. Enerji Yönetimi

Trabzon'daki hastanelerde enerji tüketimini azaltmaya yönelik politikaların uygulandığı saptanmıştır. Hastanelerin %57,1'inde binaların ısı yalıtımı sağlanmışken, tüm binalarda tasarruflu ampuller tercih edilmekte veya dönüşüm süreci devam etmektedir. Hastanelerin %33,3'ünde soğutucular çevreci alternatifleriyle değiştirilmiştir. Bunun yanında çalışma yapılan hastanelerin tamamında elektronik aletlerin düşük enerjili olanlarının tercih edildiği saptanmıştır (Tablo 8).

Tablo 8: Hastanelerin Enerji Yönetimine İlişkin Değerlendirmeler

Enerji Yönetimi	Genel			
	Evet		Hayır	
	n	%	n	%
Enerji tüketimini azaltmaya yönelik çalışmalarınız var mı?	7	100	-	-
Binanızın ısı yalıtımı sağlandı mı?	4	57,1	3	42,9
Ozon tabakasına zarar veren kloroflor hidrokarbonlar içeren soğutucular çevreci alternatifleri ile değiştirilmiş mi?	2	33,3	4	66,7
Aydınlatmada tasarruflu ampuller tercih ediliyor mu? (LED vb.)	7	100	-	-
Elektronik aletlerin düşük enerji tüketenlerden seçilmesine özen gösteriliyor mu? (A sınıfı)	7	100	-	-

#### 4.2.5. Tehlikeli Madde Yönetimi

Trabzon'daki hastanelerin tamamında tehlikeli atık üreten birimler ve branşlar tanımlanmıştır. Bunun yanında hastanelerin %85,7'si tehlikeli maddeleri azaltmak veya tehlikeli olmayan maddelerle ikame etmek amacıyla bir program yürütmektedir. Hastanelerin tamamı tehlikeli atıkları uygun şekilde depolamaktadır. Hastanelerin %57,1'inde cıva içeren malzemeler kullanılıyorken, bu kurumlarda cıva içeren ürünleri kullanmamaya yönelik çalışmalar devam etmektedir (Tablo 9).

Tablo 9: Hastanelerin Tehlikeli Madde Yönetimine İlişkin Değerlendirmeleri

Tehlikeli Maddelerin Yönetimi	Genel			
	Evet		Hayır	
	n	%	n	%
Tehlikeli atıkların (zehirli, aşındırıcı, parlayıcı, yanıcı, kanserojen, mutajenik, tahriş edici, çevresel zarar verici.) tüketen bölümler ve branşlar tanımlanmış mıdır?	7	100	-	-
Tehlikeli maddeleri azaltmak ya da ikame etmek için bir programınız var mı?	6	85,7	1	14,3
Tehlikeli atıklar uygun şekilde depolanıyor mu? (Konteynırlar, sızdırmaz zeminler, havalandırma, sızıntı suyu engelleri vb.)	7	100	-	-
Kurumunuzda cıva içeren malzemeler kullanılıyor mu?	4	57,1	3	42,9
(Cıva içeren malzemeler kullanılıyorsa) Bunları azaltmaya yönelik bir çalışmanız var mı?	4	100	-	-

#### 4.2.6. Malzeme Yönetimi

Trabzon'daki hastanelerden sadece birinde geri dönüştürülmüş malzemelerin satın alınması tercih edilmektedir. Bununla birlikte israfı önleyebilmek adına hastane mutfaklarının %28,6'sında konserve gıdalar, %71,4'ünde dondurulmuş gıdalar tüketilmektedir (Tablo 10).

Tablo 10: Hastanelerin Malzeme Yönetimine İlişkin Değerlendirmeler

Malzeme Yönetimi	Genel			
	Evet		Hayır	
	n*	%	n	%
Kurumunuzda geri dönüştürülmüş malzemeler kullanılıyor mu? (kağıt, plastik vb.)	1	16,7	5	83,3
Yemekhanenizde taze meyve – sebze yerine konserve gıdalar kullanılıyor mu?	2	28,6	5	71,4
Yemekhanenizde taze meyve – sebze yerine dondurulmuş gıdalar kullanılıyor mu?	5	71,4	2	28,6

\*: Çalışmada bir kurumdan ilgili ifadeye yönelik veri alınmadığından analiz veri alınan hastaneler üzerinde yapılmıştır.

#### 4.2.7. Sürdürülebilir Tesis Yönetimi

Trabzon'daki hastanelerde oran ve yeterlilik derecesi değişmekle birlikte doğal aydınlatma ve havalandırma koşulları mevcuttur. Hastanelerin %71,4'ünde ziyaretçi ve hastalar için açık dinlenme alanı mevcuttur. Trabzon ilindeki çalışma yapılan sağlık tesislerin tamamına toplu taşıma ile ulaşım sağlanabildiği, hastanelerin çoğunda (%71,4) bisiklet için yol ve park alanı bulunmadığı ve son olarak sadece %57,1'inin yeterli misafir araç otoparkına sahip olduğu saptanmıştır (Tablo 11).

Tablo 11: Hastanelerin Sürdürülebilir Tesis Yönetimine İlişkin Değerlendirmeler

Sürdürülebilir Tesis Yönetimi	Genel			
	Evet		Hayır	
	n	%	n	%
Aydınlatmaya yetecek düzeyde pencere var mı?	7	100	-	
Doğal havalandırma olanakları var mı?	7	100	-	
Ziyaretçiler ve hastalar için açık hava dinlenme alanı mevcut mu?	5	71,4	2	28,6
Farklı ulaşım olanakları	7	100	-	
Toplu taşıma ile erişilebilirlik mevcut mu?	2	28,6	5	71,4
Bisiklet yolu ve park yerleri mevcut mu?	4	57,1	3	42,9
Araç park yeri yeterli mi?				

#### 4.3. Hastanelerin Yeşil Hastane ve LEED Standartlarına Göre Değerlendirilmesi

Bu araştırmada, yeşil hastane standartlarına uygunluk; atık yönetimi, çevre yönetimi, su yönetimi, enerji yönetimi, tehlikeli madde yönetimi, malzeme yönetimi ve sürdürülebilir tesis yönetimi olmak üzere yedi standarda göre değerlendirilmiştir. Bu standartların toplam içerisindeki payları şöyledir. Atık yönetimi %28, çevre yönetimi %10, su yönetimi %22, enerji yönetimi %10, tehlikeli madde yönetimi %10, malzeme yönetimi %6 ve sürdürülebilir tesisler %14'tür.

Her bir standart için uygunluk seviyesi, formdaki ilgili sorulara verilen evet yanıtlarının ağırlığı dikkate alınarak belirlenmiştir. Her bir standardın yeşil hastane genel uygunluk seviyesine sağlayacağı katkı oranı ise, standart için hesaplanan uygunluk seviyesi ile standardın genel toplam içerisindeki ağırlığı çarpılarak hesaplanmıştır. Her bir standardın yeşil hastane genel uygunluk seviyesine sağlayacağı katkı oranları toplanarak hastanelerin yeşil hastane standartlarına genel uygunluk seviyesi belirlenmiştir. Hesaplamalar yapılırken Çilhoroz ve Işık (2018) tarafından kullanılan yöntem izlenmiştir.

Yeşil Hastane Uygunluk Değerlendirme Formu'nda belirlenmiş standartlar ile LEED standartlarının karşılaştırılabilmesi için değerlendirme ölçütlerinin aynı olması gerekmektedir. LEED for Healthcare sertifika sisteminde dokuz değerlendirme ölçütü bulunmaktadır. Bu ölçütlerden su yönetimi, enerji yönetimi, malzeme yönetimi ve sürdürülebilir tesisler ölçütleri bu araştırmada belirlenmiş ölçütlerle örtüşmektedir. LEED standartlarına göre değerlendirme yapabilmek için, bu dört LEED değerlendirme ölçütüne verilebilecek maksimum puanların (Tablo 1) LEED standartlarından alınabilecek toplam değer (110 puan) içindeki payları hesaplanmış ve bu paylar değerlendirme formuna göre her bir standart için hesaplanan oranlarla karşılaştırılmıştır.

Tablo 12'de Trabzon'daki kamu hastanelerinin Yeşil Hastane Uygunluk Değerlendirme Formu'na göre belirlenen yeşil hastane standartlarına ve LEED standartlarına uygunluk seviyeleri gösterilmiştir. Hastanelerin yeşil hastane standartlarına genel uygunluk seviyesine bakıldığında, en uyumlu hastanelerin Hastane 3 (%80,4) ve Hastane 2 (%80,3) olduğu saptanmıştır. En düşük uyum oranına sahip olan hastanenin ise Hastane 7 (%62,4) olduğu

saptanmıştır. Çalışma yapılan hastanelerde yeşil hastane standartlarına genel uygunluk oranının %70,9 olduğu saptanmıştır.

Hastanelerin yeşil hastane standartlarına uyum seviyeleri yüksekten düşüğe doğru sırasıyla; çevre yönetimi (%90,7), atık yönetimi (%81,9), tehlikeli madde yönetimi (%80,0), sürdürülebilir tesisler (%77,5), enerji yönetimi (%77,1), su yönetimi (%45,5) ve malzeme yönetimi (%38,1) standartlarıdır. Buna bağlı olarak, hastanelerin en çok geliştirmesi gereken standartlarının malzeme yönetimi ve su yönetimi olduğu görülmektedir (Tablo 12).

Yeşil hastane standartlarına göre uyum seviyesi en yüksek olan hastaneler; atık yönetiminde Hastane 2 (%86,7), çevre yönetiminde %100 oranıyla Hastane 1, Hastane 2, Hastane 3, Hastane 6 ve Hastane 7, su yönetiminde %72,7 oranıyla Hastane 2 ve Hastane 3, enerji yönetiminde Hastane 4 (%100), tehlikeli madde yönetiminde %100 oranıyla Hastane 1, Hastane 2, Hastane 5 ve Hastane 6, malzeme yönetiminde %66,6 oranıyla Hastane 3 ve Hastane 4, sürdürülebilir tesislerde ise %100 oranıyla Hastane 1 ve Hastane 3 olduğu tespit edilmiştir. Atık yönetimi tüm hastanelerde %80 ve üzerinde bir değere sahiptir.

Tablo 12: Trabzon'daki Kamu Hastanelerinin Yeşil Hastane ve LEED Standartlarına Göre Karşılaştırılması (%)

Hastaneler	Atık Yönetimi (%28)*		Çevre Yönetimi (%10)		Su Yönetimi (%22)		Enerji Yönetimi (%10)		Tehlikeli Madde Yönetimi (%10)		Malzeme Yönetimi (%6)		Sürdürülebilir Tesisler (%14)		Yeşil Hastane Öğütlerine Genel Uygunluk							
	EVET	GENEL	EVET	GENEL	EVET	GENEL	EVET	GENEL	EVET	GENEL	EVET	GENEL	EVET	GENEL	EVET	GENEL						
Hastane 1	80	22,4	-	100	10	-	45,5	10	10	80	8	30	100	10	-	0	11,8	100	14	9,1	<b>74,4</b>	
Hastane 2	86,7	24,3	-	100	10	-	72,7	16	10	80	8	30	100	10	-	33,3	2	11,8	71,4	10	9,1	<b>80,3</b>
Hastane 3	80	22,4	-	100	10	-	72,7	16	10	80	8	30	60	6	-	66,6	4	11,8	100	14	9,1	<b>80,4</b>
Hastane 4	80	22,4	-	75	7,5	-	18,2	4	10	100	10	30	60	6	-	66,6	4	11,8	71,4	10	9,1	<b>63,9</b>
Hastane 5	86,6	24,2	-	60	6	-	45,5	10	10	60	6	30	100	10	-	33,3	2	11,8	57,1	8	9,1	<b>66,2</b>
Hastane 6	80	22,4	-	100	10	-	36,4	8	10	60	6	30	100	10	-	33,3	2	11,8	71,4	10	9,1	<b>68,4</b>
Hastane 7	80	22,4	-	100	10	-	27,3	6	10	80	8	30	40	4	-	33,3	2	11,8	71,4	10	9,1	<b>62,4</b>
<b>Genel</b>	<b>81,9</b>	<b>22,9</b>	-	<b>90,7</b>	<b>9,1</b>	-	<b>45,5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>77,1</b>	<b>7,7</b>	<b>30</b>	<b>80</b>	<b>8</b>	-	<b>38,1</b>	<b>2,3</b>	<b>11,8</b>	<b>77,5</b>	<b>10,9</b>	<b>9,1</b>	<b>70,9</b>

\* Her bir boyutun tüm boyutlar içerisindeki ağırlığını göstermektedir.

\*\* ilgili alanın kendi içerisinde evet cevaplarının yüzdesini göstermektedir.

\*\*\* ilgili alandaki evet yanıtlarının ilgili boyutun tüm boyutlar içerisindeki ağırlığına göre oranını göstermektedir.

\*\*\*\* LEED sertifika sisteminde ilgili alanlara verilen maksimum puanların (Tablo 1) genel toplam içindeki oranını ifade eder.

**Not:** Atık Yönetimi, Çevre Yönetimi ve Tehlikeli Madde Yönetimi standartları LEED sertifika sisteminde değerlendirme ölçütleri arasında yer almadığı için yeşil hastane standartları ile karşılaştırılabilecek bir oran belirlenmemiştir.

Yeşil hastane standartlarına uyum seviyesi en düşük olan hastaneler çevre yönetiminde Hastane 5 (%60), su yönetiminde Hastane 4 (%18,2), enerji yönetiminde %60 değeriyle Hastane 5 ve Hastane 6, tehlikeli madde yönetiminde Hastane 7 (%40), malzeme yönetiminde Hastane 1 (%0) ve sürdürülebilir tesislerde ise %57,1 değeriyle Hastane 5'tir.

LEED standartlarına göre yapılan değerlendirmede, su yönetimi alanında Hastane 1, Hastane 2, Hastane 3 ve Hastane 5 ortalama üzeri bir değere sahipken, Hastane 4, Hastane 6 ve Hastane 7 ortalama altında bir düzeye sahiptir. Sürdürülebilir tesis yönetimi alanında Hastane 5 hariç diğer hastaneler LEED standartlarını karşılamıştır. Malzeme yönetimi ve enerji yönetimi alanlarında hiçbir hastane LEED standartlarını karşılayamamıştır. Atık yönetimi, su yönetimi ve tehlikeli madde yönetimi alanlarında LEED standartları belirlenemediği için karşılaştırma yapılamamıştır.

### 5. Tartışma

Bu çalışmada Trabzon'daki kamu hastanelerinin yeşil hastane standartlarına uygunluk düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bununla birlikte LEED standartlarını içeren boyutlar LEED'e uygunluk yönüyle de analiz edilmiştir. Bu kısımda, araştırmadan elde edilen bulgular benzer çalışmaların bulguları ile tartışılarak değerlendirilmiştir.

Bu araştırmada, Trabzon'daki kamu hastanelerinin yeşil hastane standartlarına genel uygunluk seviyesinin %70,9 olduğu tespit edilmiştir. Çilhoroz ve Işık (2018), Ankara'da 19 hastane üzerinde yaptıkları çalışmada yeşil hastane standartlarına genel uygunluk seviyesini %72,10 olarak belirlemişlerdir. Palteki (2013) ise İstanbul'da 35 hastane üzerinde yaptığı çalışmada yeşil hastane standartlarına genel uygunluk seviyesinin %68,6 olduğunu saptamıştır.

Hastanelerin yeşil hastane standartlarına genel uygunluk seviyeleri BREEAM ve LEED sertifika sistemlerinde belirlenen seviyelere göre değerlendirildiğinde; BREEAM skalasına göre bu araştırma ile Çilhoroz ve Işık'ın (2018) çalışmasında hastanelerin "Mükemmel" seviyesinde olduğu, Palteki'nin (2013) çalışmasında ise hastanelerin "Çok iyi" seviyesinde olduğu saptanmıştır. LEED skalasına göre ise hem bu araştırmada hem Çilhoroz ve Işık'ın (2018) çalışmasında hem de Palteki'nin (2013) çalışmasında hastanelerin "Altın" seviyesinde olduğu belirlenmiştir.

Araştırmamızda yeşil hastane standartlarına uyum sıralaması; çevre yönetimi (%90,7), atık yönetimi (%81,9), tehlikeli madde yönetimi (%80,0), sürdürülebilir tesis yönetimi (%77,5), enerji yönetimi (%77,1), su yönetimi (%45,5) ve malzeme yönetimi (%38,1) olarak sıralanırken, Çilhoroz ve Işık'ın (2018) çalışmasında, çevre yönetimi (%91,2), enerji yönetimi (%85,8), atık yönetimi (%80,0), sürdürülebilir tesis yönetimi (%70,9), tehlike maddelerin yönetimi (%67,7), su yönetimi (%57,3) ve malzeme yönetimi (%52,2) şeklinde sıralandığını saptanmıştır. Palteki (2013) ise, çevre yönetimi (%91,4), atık yönetimi (%81,5), sürdürülebilir tesis yönetimi (%75,2), tehlikeli maddelerin yönetimi (%65,7), enerji yönetimi (%64,6), malzeme yönetimi (%52,4) ve su yönetimi (%45,4) şeklinde sıralandığını tespit etmiştir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda hastanelerde yeşil hastane standartlarından uyum seviyesi en yüksek olan boyutun çevre yönetimi olduğu gözlemlenirken diğer boyutlarda farklı sıralamalar elde edildiği saptanmıştır. Ancak enerji yönetimi standardı için hesaplanan uyum seviyeleri karşılaştırıldığında, Trabzon'daki hastaneler için %77,1 İstanbul'daki hastaneler için %64,6 olarak hesaplanan uyum seviyesi Ankara'daki hastaneler için %85,8 olarak hesaplanmıştır. Bu durum Ankara'daki hastanelerin enerji yönetimi konusunda daha başarılı olduğunu

göstermektedir. Ayrıca hem Trabzon hem Ankara hem de İstanbul'daki hastanelerin en başarısız oldukları yeşil hastane standartlarının malzeme yönetimi ve su yönetimi olduğu dikkat çekmektedir.

Hastanelerin tıbbi atık verimliliğini belirlemek için Hastane Atık Üretim Oranı (HAÜO) hesaplanmıştır. Bu oran, kapasite kullanımına göre ne kadar atık üretildiğini göstermektedir. Bu oranın düşük olması, kapasite kullanımına oranla hastanenin daha az atık ürettiğini gösterir. Bu doğrultuda tıbbi atık miktarları (kg) yatak doluluk oranı ile yatak sayısının çarpımına bölünmüş ve Trabzon'daki hastaneler için "Atık Üretim Oranı" 6,06 olarak elde edilmiştir. Bu oran, Palteki'nin (2013) çalışmasında 7,28 olarak, Çilhoroz ve Işık'ın (2018) çalışmasında 5,37 olarak bulunmuştur. Bu doğrultuda Çilhoroz ve Işık'ın araştırma sonuçlarına göre, Ankara'daki hastanelerin İstanbul ve Trabzon'dakilere göre kapasite kullanımına oranla daha az atık ürettiği söylenebilir. Trabzon'daki hastanelerin tamamında "Sıfır Atık", "Yerinde Azalt ve Ayırıştır" gibi atık üretimini azaltmaya ilişkin uygulamalar bulunmaktadır. Bunların dışında hastane veya birim bazlı katater torbalarının boşaltılıp çöpe atılması veya yemeklerin poşetsiz dağıtılması gibi bazı uygulamaların olduğu saptanmıştır.

Trabzon'daki hastanelerde yeşil hastane standartlarına uyum seviyesi en yüksek olan boyut çevre yönetimidir. Çevre yönetimi alanında Trabzon'daki hastanelerin tamamının SB Kalite Kriterleri, ISO 9001, ISO 14001, Akreditasyon vb. gibi kalite kılavuzlarından en az birini takip ettikleri belirlenmiştir. Aynı şekilde İstanbul (Palteki, 2013) ve Ankara'daki (Çilhoroz ve Işık (2018) hastanelerinde ilgili kılavuzlardan en az birini takip ettikleri tespit edilmiştir. Kaynakları sınırlı olan suyun, birçok kullanım alanı olan hastanelerde verimli bir şekilde kullanımı yeşil hastane kavramı ile daha önemli hale gelmiştir. Trabzon'daki hastanelerin %66'sında fotoselli ve düşük debili su armatürleri kullanılmaktadır ve dönüşüm devam etmektedir. Bu armatürlerin tercih edilmesinin hijyen ve tasarruf yönüyle çok daha avantajlı olduğu söylenebilir. Ancak, herhangi bir hastanede yağmur suyunun biriktirilmesi ve çeşitli amaçlar için kullanılması konusunda bir çalışma yapılmadığı görülmüştür. Trabzon gibi fazla yağış alan bir ilde yağmur suyunun bahçe sulama veya tuvalet sifonlarında kullanılabilmesi hastanelere hem çevre yönetimi hem de su yönetimi alanlarında önemli avantajlar sağlayacaktır.

Trabzon'daki hastanelerin tamamında enerji tüketimini azaltmaya yönelik uygulamalar olduğu saptanmıştır. Ancak, hastanelerin sadece %57,1'inde binalarda iç ısının, kışın daha sıcak yazın daha serin olmasında büyük etkiye sahip olan dış cephe yalıtımının olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte bazı hastanelerdeki doğal aydınlatma ve havalandırma koşulları sayesinde hastanenin büyük kısmında gündüz lambaların açılmadığı, koridor ve odalarda klimaya daha az ihtiyaç duyulduğu gözlemlenmiştir. Çilhoroz ve Işık'ın (2018) çalışmasında tasarruflu ampul tercih eden hastanelerin oranı %89,5 Palteki'nin (2013) çalışmasında ise %85,7'dir. İstanbul'daki hastanelerin %51,4'ünün (Palteki, 2013), Ankara'daki hastanelerin ise %68,4'ünün ısı yalıtımı yaptırdığı belirlenmiştir (Çilhoroz ve Işık, 2018). Hastanelerde ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerinde iyileştirmelere gidilerek, enerji verimli pencereler kullanarak ve çatı ile duvarlarda ısı yalıtımı yaparak enerji verimliliği sağlandığı bulunmuştur (Ascione vd., 2016; Ahmed vd., 2015).

Hastanelerin görevlerinden biri de çalışanlarını, hastalarını ve ziyaretçilerini hastanedeki tehlikeli maddelerin (zehirli, aşındırıcı, parlayıcı, yanıcı, kanserojen, mutajenik, tahriş edici, çevresel zarar verici vb.) olumsuz etkilerinden korumaktır. Trabzon'daki hastanelerin tehlikeli madde yönetimi uyum seviyesi (%80), İstanbul (%65,7) ve Ankara'daki hastanelerden (%67,7)



daha yüksek belirlenmiştir. Trabzon'daki hastanelerde tehlikeli maddelerin kullanıldığı bölümlerin iyi bir şekilde tanımlandığı ve bu maddelerin uygun şekilde depolanması konusunda yeterli düzeyde farkındalık olduğu görülmektedir. Ancak cıvalı ürünlerin kullanımının azaltılması konusunda yetersiz oldukları ve bu ürünleri kullanan hastanelerin oranının %57,1 olduğu tespit edilmiştir. Palteki'nin (2013) çalışmasında cıvalı ürünleri kullanan hastanelerin oranı %37,1; Çilhoroz ve Işık'ın (2018) çalışmasında ise %31,6 olarak belirlenmiştir. Bu ürünlerin insanın merkezi sinir sistemine verdiği aşırı zarar dikkate alınarak kullanımının tamamen bırakılması ya da en azından alternatifleri ile azaltılması gerekmektedir. Böylece, hastanelerde tehlikeli madde yönetiminin etkinliği artırılmış ve daha sağlıklı bir ortam oluşturulmuş olacaktır.

Hastanelerin, çevreye daha az zarar verecek şekilde malzeme seçimi yapması ve kullanılan malzemelerin geri dönüşüme uygun alternatiflerinin tercih edilmesi gerekmektedir (Environment Science Center, 2003). Hem bu araştırmada hem de Palteki (2013) ve Çilhoroz ve Işık'ın (2018) çalışmalarında malzeme yönetiminin yeşil hastane standartlarına uyum seviyeleri düşük belirlenmiştir. Trabzon'daki hastaneler için uyum seviyesi %38,1 iken, İstanbul'daki hastaneler için bu oran %52,4, Ankara'daki hastaneler için ise %50,9 olarak belirlenmiştir. Hastanelerde malzeme yönetimi uyum seviyesinin düşük olmasının nedeni, kullanılan gıda ürünlerinin ve malzeme tedarik sürecinde daha az maliyetli olan ürünlerin tercih edilme isteği olabilir. Hastane yöneticilerinin bu süreci daha iyi yönetebilmeleri için malzemelerin tercih edilmesinde çevre ve insan sağlığına daha az zararı olan geri dönüştürülebilir ürünleri seçmeleri ve yeşil hastane standartları göz önünde bulundurarak maliyet kontrolünü sağlamaları önerilebilir.

Trabzon'daki kamu hastanelerinde sürdürülebilir tesisler boyutunun yeşil hastane standartlarına uyum seviyesi %77,5 olarak belirlenmiştir. Hastanelerin aydınlatma, havalandırma ve toplu taşıma ile ulaşım olanaklarının %100 olduğu, ancak bisiklet yolu (%28,6) ve park yeri (%57,1) yeterliliğinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Palteki (2013), İstanbul'daki hastanelerin aydınlatma ve toplu taşıma ile ulaşım olanaklarının %100, bisiklet yolu ve park yeri olanaklarının %20 olduğunu bulmuştur. Çilhoroz ve Işık (2018) ise Ankara'daki hastanelerin %100 oranında toplu taşıma ile ulaşım olanağına, %89,5 oranında aydınlatma olanağına, %31,6 oranında araç park yeri yeterliliğine ve %10,5 oranında bisiklet yoluna sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Birçok araştırma sonucunda yeşil hastane kriterlerine sahip olmanın çalışanların stresini azalttığı, çalışanların konfor ve memnuniyet algısını olumlu yönde etkilediği hem çalışanların hem de hastaların sağlık durumunu ve güvenlik algısını olumlu yönde geliştirdiği ve genel sağlık hizmet sunumunun kalitesini artırdığı tespit edilmiştir (Kim vd., 2015, Abbaszadeh vd., 2006, Hedge vd., 2014).

## 6. Sonuç ve Öneriler

Literatürdeki çalışmalarda yeşil hastane uygulamalarının tasarruf veya doğayı koruyucu etkilerinin yanında sağlık çıktılarına ve personelin iş yaşantısına da olumlu katkıda bulunduğu belirtilmektedir (Terekli vd., 2013; Kim vd., 2015; Aydın ve Ayçam, 2017). Nitekim Sadatsafavi vd. (2015) tarafından yapılan ve Ulusoy (2012) tarafından yapılan çalışmalarda LEED sertifikasına sahip olan hastanelerde hasta memnuniyeti düzeylerinin ve hasta gelirlerinin önemli ölçüde daha yüksek olduğu ifade edilmektedir. Yukarıda adı geçen ve farklı ülkelerde yapılan bu çalışmaların sonuçları incelendiğinde yeşil bina özelliklerine sahip tesislerde çalışan bireylerin memnuniyetlerinin daha yüksek olduğu, bu kişiler daha az devamsızlıkta bulunurken iş üretkenliklerinde artma olduğu, işyerinden kaynaklı sağlık sorunların daha az yaşandığı ifade

edilmektedir. Kurumlarda insan gücünün verimliliğinin artırılması, çalışanların daha memnun ve verimli bir şekilde çalışması noktasında binaların sahip olduğu özellikler önemlidir. Kısaca yeşil bina özelliklerine sahip işletmeler faaliyetlerini yürütürken doğaya vereceği zararı minimuma indirip, aynı zamanda çalışanların daha konforlu ve sağlıklı bir ortamda hizmet üretmesini sağlayacaktır. Bu doğrultuda yeşil hastane sertifikasına sahip olan hastane sayılarının artması ve mevcut uygulamaların iyileştirilmesi çevre ve insan sağlığına olumlu katkıda bulunacaktır.

Ancak Golbazi ve Aktas (2020) yaptıkları çalışmada, hastaların iyilik halleri ve memnuniyet düzeylerinin LEED sertifikasına sahip olma durumundan etkilenmediğini belirtmektedir. Benzer şekilde bazı çalışmalar yeşil kriterlere sahip olan sağlık kurumlarında finansal performansın diğer hastanelere kıyasla daha iyi olmadığını gösterebilmektedir (Ulusoy, 2012; Sadatsafavi, 2014). Bu nedenle yeşil hastane kriterlerine sahip olmanın her alanda olumlu katkı sağlayacağı düşünülmemelidir. Ancak çalışma belirttiği üzere hastalara, personele ve kuruma sağladığı tüm faydalar göz önünde bulundurulduğunda sağlık kurumlarının yeşil kriterlere uygun olarak inşa edilmesi ve mevcut hastanelerin uygun alanlarında yeşil uygulamalara dönüşümün gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Türkiye’de faaliyet gösteren sağlık tesislerinden birçoğunun yeşil hastane standartlarına uygun şekilde inşa edilmediği bilinmektedir. Yapılan araştırmalar, sağlık kurumlarında park yeri, çevre düzenlemesi ve çevreci enerji kaynaklarının kullanımı konusunda eksiklikler olduğunu göstermektedir. Bu eksiklikler, sağlık tesisi inşaat projelerinin yeşil hastane standartlarına uygun yapı ve teknolojiler kullanılarak tasarlanması, inşa edilmesi ve onarılması ile önlenebilir. Candaş ve Tokdemir (2019) sağlık profesyonellerinden oluşan bir ekiple yaptığı Delphi çalışmasında sayılan kriterlerin kurum ve hastalar açısından faydaları olmakla birlikte personel için de kurumda çalışmayı isteme nedenleri arasında gösterildiğini ifade etmektedir.

Kıt kaynakların daha verimli ve etkili kullanılması fikriyle ortaya çıkan yeşil bina ve hastane kavramları doğal aydınlatma ve havalandırma imkanlarıyla, kaynaklardan tasarruf etmeyle ve çevre kirliliğinin önlenmesiyle ön plana çıkmaktadır. Yoğun bir enerji ve kaynak tüketicisi olup ciddi oranda zararlı ve zehirli atık üreten sağlık kurumlarında yeşil hastane kavramı gibi uygulamalar doğrudan veya dolaylı olarak daha sürdürülebilir bir çevreye, ekosisteme ve küresel sağlığa katkıda bulunabilecektir. Türkiye’de yeşil özelliklere sahip hastanelerin oldukça az sayıda olması, yapılan araştırmaları hem sayıca hem de içerik olarak sınırlandırmaktadır. Bu nedenle, Türkiye’de yeşil hastane standartlarını sağlayan hastanelerin sayısının artması için gerekli önlemlerin alınması ve bu konuda daha fazla araştırma yapılması teşvik edilmelidir. Bu noktada sağlık kurumları vergilendirme veya geri ödeme yöntemleri aracılığıyla yeşil uygulamalara dönüşüm bağlamında teşvik edilebilirler.

Türkiye’de yeşil hastane konusunda yapılan ampirik bulgulara sahip çalışma sayısı sınırlı olduğundan (Palteki, 2013; Aydın ve Açıcam, 2017; Çilhoroz ve Işık, 2018; Kılıç ve Güdük, 2018; Candaş ve Tokdemir, 2019) konuyla ilgili çeşitli kapsamlarda uygulamaya dönük araştırmaların yapılması farkındalığı artırarak sağlık tesislerindeki iyileştirmelere öncülük edebilecektir. Bununla birlikte yeşil hastane sertifikası alan ve değerlendirme sürecinde olan hastanelerin sayısının arttığı bilinmektedir. Bu tesislerde uygulama öncesi ve sonrası değerlendirmelerin yapılması önerilmektedir. Bu çalışmalarda yeşil hastane sertifikasına sahip olma durumunun kurum (mali ve finansal durum vb.), hasta (memnuniyet, kalite, tavsiye etme vb.) ve personel (tatmin, devam, bağlılık) açısından değerlendiren çalışmaların yapılması önerilmektedir.

### Kaynakça

- Abbaszadeh, S.; Zagreus, L.; Lehrer, D.; Huizenga, C. (2006), "Occupant Satisfaction with Indoor Environmental Quality in Green Buildings", *Proceedings of Healthy Buildings*, Vol. 3: 365-370.
- Ahmed T.M.F; Rajagopalan P.; Fuller R. (2015), "A Classification of Healthcare Facilities: Toward the Development of Energy Performance Benchmarks for Day Surgery Centers in Australia", *Health Environments Research & Design Journal*, Vol. 8, No. 4: 139-157.
- Ascione F.; Bianco N.; De Stasio C.; Mauro G.M.; Vanoli G.P. (2016), "Multi-stage and Multi-objective Optimization for Energy Retrofitting a Developed Hospital Reference Building: A New Approach to Assess Cost-optimality", *Journal of Applied Energy*, Vol. 174: 37-68.
- Aydın, A.; Ayçam, İ. (2015, Mayıs), "Ameliyathane Ünitelerinde Yeşil Bina Kriterlerinin İncelenmesi", 2nd International Sustainable Buildings sempozyumunda sunulan bildiri, 28-30 Mayıs 2015, Ankara, 373-381.
- Candaş, A. B.; Tokdemir, O. B. (2019), "A Unified Approach to Evaluate Green Hospitals' Certification Criteria", *Journal of Construction Engineering*, Vol. 2, No. 3: 157-166.
- Chias, P.; Abad, T. (2017), "Green Hospitals, Green Healthcare", *International Journal of Energy Production and Management*, Vol. 2, No. 2: 196-205.
- ÇEDBİK (2020). "Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği", Erişim Adresi: <https://cedbik.org/tr/sertifikali-projeler>, Erişim Tarihi: 15.09.2020.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü (2013), "Güvenli Tıbbi Atık Yönetimi", Erişim Adresi: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editordosya/guvenliatikkilavuz.pdf> Erişim Tarihi: 27.11.2020.
- Çilhoroz, Y. (2017), "Ankara'daki Hastanelerin Yeşil Hastane Ölçütlerine Uygunluğunun İncelenmesi", Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Çilhoroz, Y.; Işık, O. (2018), "Ankara'daki Hastanelerin Yeşil Hastane Ölçütlerine Uygunluğunun İncelenmesi", *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, C. 21, S. 1: 65-85.
- Dhillon, V. S.; Kaur, D. (2015), "Green Hospital and Climate Change: Their İnterrelationship and the Way Forward", *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, Vol. 9, No. 12: 1-5.
- Environment Science Center (2003), "Greener Hospitals: Improving Environmental Performance", Bristol-Myers Squibb Company: Germany, Erişim Adresi: <https://www.bms.com/assets/bms/us/en-us/pdf/greener-hospitals.pdf>, Erişim Tarihi: 27.07.2021.
- Golbazi, M.; Aktas, C. B. (2020), "Leed Certification and Patient Wellbeing in Green Healthcare Facilities", *Journal of Green Building*, Vol. 15, No. 4: 3-18.
- HÇHGİD (2012). "Hasta ve Çalışan Hakları ve Güvenliği Derneği, Sağlıkta Enerji Verimliliği Çalıştayı Sonuç Raporu", Özyurt Matbaacılık: Ankara.
- Hedge A.; Miller L.; Dorsey J. (2014), "Occupant Comfort and Health in Green and Conventional University Buildings", *Work Journal*, Vol. 49, No. 3: 363-372.
- Ho, K. H.; Rengarajan, S.; Lum, Y. H. (2013), "Green Buildings and Real Estate Investment Trust's (REIT) Performance", *Journal of Property Investment & Finance*, Vol. 31, No. 6: 545-574.
- Hoşgör, H. (2014), "Yeşil Hastane Konsepti ve Türkiye Deneyimi", *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, C. 1, S. 2: 75-84.
- Howard, J. L. (2003), "The Federal Commitment to Green Building: Experiences and Expectations", *Federal Executive, Office of the Federal Environmental Executive*, Washington DC, 89 p.
- Kılıç, C. H.; Güdük, Ö. (2018), "Yeşil Hastane Kavramı ve Türkiye'deki Son Kullanıcıların Beklentileri Üzerine Bir Hastane Örneği", *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, C. 7, S. 1: 164-174.

Kim, S. K.; Hwang, Y.; Lee, Y. S.; Corser, W. (2015), "Occupant Comfort and Satisfaction In Green Healthcare Environments: A Survey Study Focusing On Healthcare Staff", *Journal of Sustainable Development*, Vol. 8, No. 1; 156-173.

Kumari, S.; Kumar, R. (2020), "Green Hospital-A Necessity and Not Option", *Journal of Management Research and Analysis*, Vol. 7, No. 2: 46-51.

Lucon, O.; Ürge-Vorsatz, D.; Ahmed, A.Z.; Akbari, H.; Bertoldi, P.; Cabeza, L.F.; Eyre, N.; Gadgil, A., et al. (2014), Chapter 9 - Buildings. In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*, IPCC Working Group III Contribution to AR5. Cambridge University Press.

Mazar, N. M; Ehrampoush, M. H.; Ebrahimi, A. A.; Ghaneian, M. T.; Dolatabadi, M.; Asqari, R. (2019), "Investigatinon of Green Hospital Standards in Jiroft Hospitals", *Journal of Environmental Health and Sustainable Development*, Vol. 4, No. 1: 701-709.

Özdemir Karaca, P.; Atılgan, E.; Zekioglu, A. (2018), "Sağlık Hizmetlerinde Sürdürülebilirlik Bağlamında İnovatif Bir Uygulama: Yeşil Hastaneler", *Electronic Journal of Vocational Colleges*, Vol. 8, No. 2: 77-87.

Özyaral, O. (2013), "Yeşil Hastaneler", (Ed. H. Sur, T. Palteki), *Hastane Yönetimi*, Nobel: İstanbul: 219-237.

Palteki, A. S. (2013), "İstanbul'daki Kamu Hastanelerinin Yeşil Hastane Ölçütlerine Uygunluklarının Belirlenmesi", İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Roderick, Y.; McEwan, D.; Wheatley, C.; Alonso, C. (2009, July), "Comparison of Energy Performance Assessment Between LEED, BREEAM and Green Star", Eleventh International IBPSA Conference (pp. 27-30).

Sadatsafavi, H.; Walewski, J.; Taborn II, M. (2014), "Comparison of a Sample of Green Hospitals with Non-Green Hospitals with Respects to Operating Expenses and Patient Revenue", *Journal of Green Building*, Vol. 9, No. 3: 163-188.

Sadatsafavi, H.; Walewski, J.; Taborn, M. (2015), "Patient Experience with Hospital Care-Comparison of A Sample of Green Hospitals and Non-Green Hospitals", *Journal of Green Building*, Vol. 10, No. 1: 169-185.

Sahamir, S. R.; Zakaria, R. (2014), "Green Assessment Criteria for Public Hospital Building Development in Malaysia", *Procedia Environmental Sciences Journal*, Vol. 20: 106-115.

Schwartz, Y.; Raslan, R. (2013), "Variations in Results of Building Energy Simulation Tools, and Their Impact on BREEAM and LEED Ratings: A Case Study", *Journal of Energy and Buildings*, Vol. 62: 350-359.

Sprow, R.; Dufner, S.; Bormann, C. F. (2011), "Health Care Administration: Managing Organized Delivery Systems" (F. L. Walper Ed.), USA: Jones and Bartlett.

Terekli, G.; Özkan, O.; Bayın, G. (2013), "Çevre Dostu Hastaneler: Hastaneden Yeşil Hastaneye", *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, C. 12, S. 2: 37-54.

Ulusoy, E. (2012), "Comparison of LEED to Non-LEED Certified Hospitals with Regards to Patient Perspective and Financial Indicators", MSc Thesis, Texas A&M University.

Wood, L. C.; Wang, C.; Abdul-Rahman, H.; Abdul-Nasir, N. S. J. (2016), "Green Hospital Design: Integrating Quality Function Deployment and End-User Demands", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 112: 903-913.

Xia B.; Zuo J.; Skitmore M.; Pullen S.; Chen Q. (2013), "Green Star Points Obtained by Australian Building Projects", *Journal of Architectural Engineering*, Vol. 19, No. 4: 302-308.

Xuan, X. (2016), "Effectiveness of Indoor Environment Quality in LEED-certified Healthcare Settings", *Journal of Indoor and Built Environment*, Vol. 25, No. 5: 786-798.

Yıldız, H. (2016), "Sürdürülebilirlik Bağlamında Sağlık Sektöründe İnovatif Uygulamalar: Yeşil Hastaneler", *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C. 7, S. 13: 323-340.

## Extended Summary

**Determination of the Compliance with Green Hospital Standards of the Public Hospitals in Trabzon**

The concept of green hospital refers to the construction and repair of more sustainable facilities under the headings of energy consumption management, water consumption management, disposal of medical wastes management, purchasing of materials management, environmental management, and management of hazardous materials. Therefore, less energy should be used in green hospitals, waste should be reduced, recycling should be encouraged, nature and the environment should be respected in real terms and policies should be developed for this. There are systems such as LEED, BREEAM, Green Star that give a rating of compliance with green criteria in hospitals by focusing on various aspects of these topics worldwide.

In this study, six public hospitals and one university hospital operating in Trabzon province were evaluated for their compliance with green hospital criteria. There are 13 publicly owned hospitals in Trabzon province. Since only 7 hospitals accepted to participate in the study, research was carried out in these institutions. The data of the 7 hospitals were collected by interviewing the relevant unit personnel. In the process of collecting data in hospitals, other personnel were reached in the form of snowballs, starting from key personnel (usually the deputy chief or manager) and collecting data in the relevant areas. A total of 35 people have answered questions about the unit in which they work for their institution, including 13 managers and 22 staff who serve as deputy chief medical officer, administrative financial services manager, quality director, support services manager, environmental health technician, statistical unit manager, officer, occupational health and safety specialist, medical technologist, technical unit manager and staff, kitchen manager, chemist, waste management and purchasing unit staff. The "Green Hospital Qualification Assessment Form" developed by Palteki (2013) was used as a data collection tool in the study. The form includes 23 open-ended questions and a total of 63 questions with 40 yes / no answers. Open-ended questions are about measuring the building status and service capacity of institutions. Other questions are related to 7 dimensions: waste management, environmental management, water management, energy management, hazardous material management, material management, and sustainable facility management. The data collection tool developed by Palteki (2013) in the study is compatible with studies listing the characteristics of green hospitals in the literature (Ozyaral, 2013:230; Schwartz and Raslan, 2013; Kilic and Guduk, 2018). In addition, it was used in another thesis study (Çilhoroz and Isik, 2018) in Turkey. These reasons have had a significant impact on the preference of the form. SPSS 23 and Microsoft Excel software was used in the analysis of the data. The level of compliance with green hospital criteria was calculated by the percentage of yes answers given to the 40 questions in the form. The determined eligibility rate is interpreted according to the BREEAM and LEED scales.

In the study, it was determined that public hospitals in Trabzon have an average closed area of 38,787 m<sup>2</sup> and a green area of 9,095.33 m<sup>2</sup>. It was determined that hospitals with an average age of 34 had an average of 221 car parks and 335 patient beds. In all hospitals, 3,039,012 m<sup>3</sup> of energy is consumed annually for heating. In addition, 1,578,000 m<sup>3</sup> of water is consumed in hospitals where the annual electricity consumption is 29,177,982 kW. In the study, it was determined that a total of 858 tons of medical waste, 16,070 containers of domestic waste, 227 tons of packaging waste, 4,605 liters of vegetable oil waste, and 359 kilograms of battery waste were produced in public hospitals in Trabzon province in 1 year.

In the study also, it was determined that the average compliance of the hospitals in the province of Trabzon with green hospital criteria was 70.9%. This value is similar to the studies carried out in Turkey (Palteki,2013; Cilhoroz and Isik,2018). The compliance levels with green hospital standards of the hospitals are respectively from high to low; environmental management (90.7%), waste management (81.9%), hazardous material management (80.0%), sustainable facilities (77.5%), energy management (77.1%), water management (45.5%) and material management (38.1%). Accordingly, it has been determined that the standards that hospitals in Trabzon need to develop the most are material management and water management. Waste production rates in order to compare the medical waste production of hospitals; the amount of medical waste of the hospital was calculated by multiplying the number of beds with the bed occupancy rate [BOR] (Medical Waste Amount / BOR x Number of Beds). It can be said that efficiency in waste management increases as the hospital waste production rate decreases. It was determined that the hospital with the lowest waste production rate (2.74) was H4 hospital and the hospital with the highest waste production rate (7.45) was H1. However, all of the hospitals have personnel assigned to waste management. In institutions, this task is usually performed by Occupational Health and Safety Specialist, Chemist, Environmental Engineer, Environmental Health Technician. It is stated that all personnel working in institutions are trained in waste management.

Green building and hospital concepts, which arise with the idea of using scarce resources more efficiently and effectively, come to the forefront with natural lighting and ventilation facilities, saving resources and preventing environmental pollution. Applications such as the concept of green hospitals in health institutions that are a heavy consumer of energy and resources and produce significantly harmful and toxic waste will be able to directly or indirectly contribute to a more sustainable environment, ecosystem, and global health. However, the concept of a green hospital should not be viewed only from the perspective of savings and environmental health. It is known that the quality of the environment in which the service delivery takes place increases the level of satisfaction in patients, employees, and other users and provides a positive effect on health outcomes.

The fact that there are very few hospitals with green features in Turkey limits the research to both number and content. Therefore, it should be encouraged to take the necessary measures and conduct further research in order to increase the number of hospitals that meet green hospital standards in Turkey.