Al FARABI

11th International Conference on Social Sciences

August 19-20, 2022/Ataturk University, Erzurum, Turkey

FULL TEXT BOOK

EDITOR

Assoc. Prof. Dr. Serkan NAKTİYOK

ISBN: 978-625-8213-26-3

AL-FARABI

11TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES

August 19-20, 2022/Ataturk University, Erzurum, Turkey

FULL TEXT BOOK

Edited by

ASSOC. PROF. DR. SERKAN NAKTİYOK

by

IKSAD GLOBAL PUBLISHING HOUSE

E-mail: info@iksad.com

farabidergisi@gmail.com www.farabicongress.org

All rights of this book belong to IKSAD GLOBAL Publishing House

Authors are responsible both ethically and juristically

IKSAD GLOBAL Publications – 2022©

Issued: 10.09.2022

ISBN: 978-625-8213-26-3

Okto Ariyanto Teguh Endaryanto Maulana Mukhlis Arif Sugiono Bambang Utoyo Sutiyoso Robi Cahyadi Kurniawan	THE EFFECT OF VILLAGE EXPENDITURE ON THE ENVIRONMENTAL RESILIENCE INDEX IN SOUTH LAMPUNG REGENCY IN 2019	918
Alfred Jalagbeyiwa Maclean EDEMA James Obriku OTIWA	CAN ANYTHING BE NONLIVING IN PUBLIC RELATIONS AND THE BUSINESS ENVIRONMENT?	926
Sara Jamil Mahmoud Albatayneh Mehtap Öner	THE IMPACT OF CORONAVIRUS PANDEMIC ON STOCK MARKETS: EVIDENCE FROM JORDAN	930
Sevilay AKALP İdil AYÇAM	ANALYSIS OF CARBON FOOTPRINT IN SETTLEMENTS SENSITIVE TO CLIMATE CHANGE: THE CASE OF DIYARBAKIR	938
Asena SOYLUK Mustafa DALLI	ARCHITECT'S ETHICAL RESPONSIBILITY IN THE FACE OF PANDEMICS	949
Kübra KOÇ İdil AYÇAM	EVALUATION OF ECO-HOUSING CONCEPT AND ITS APPLICATIONS ACCORDING TO CLIMATIC REGIONS	962
Zeynep YİLMAZ Cemal SEVİNDİ	ALTERNATIVE SHOPPING OPPORTUNITIES AND PROBLEMS OF THE PERIODIC MARKETS IN ERZURUM CITY	973
Zeynep YİLMAZ Cemal SEVİNDİ	SPATIAL ANALYSIS OF REGISTERED REAL ESTATE CULTURAL ASSETS IN UZUNDERE PROVINCE (ERZURUM)	990
Asena SOYLUK Mustafa DALLI	COMPARISON OF THE NATURAL DISASTER MANAGEMENT POLICIES IN THE POINT OF VIEW OF ARCHITECTURE	1008
Kübra KOÇ İdil AYÇAM	INVESTIGATION OF CITY HOSPITALS IN TURKEY IN TERMS OF GREEN BUILDING CRITERIA	1020
Beyzanur ERDAL Hüseyin Cem ÜSTÜN	NEW APPROACHES IN FASHION DESIGN	1031
Salih TURGAY	AS A SHIELD TO PROTECT THE BORDERLESS SCHENGEN AREA "SCHENGEN GOVERNANCE PACKAGE"	1038
Adebesin, A. A. Olayiwola, J. O.	OBSERVATIONAL AND CORRELATIONAL STUDIES ON THE EFFECTS OF INDUSTRIAL CEMENT DUST ON TERTIARY INSTITUTION STUDENTS' HEALTH STATUS AND ACADEMIC OUTPUT	1051
Ayodele Kolade Babatunde Olowoleni Victor Ben	AWARENESS OF HEALTH RISK BEHAVIOUR ASSOCIATED WITH SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS AMONG SECONDARY SCHOOL STUDENTS OF KOGI STATE	1055
Beatriz Lucia Salvador Bizotto Maria Emilia Camargo Mariane Camargo Priesnitz Walter Priesnitz Filho Angela Isabel dos Santos Dullius	OVERVIEW OF COOPERATIVE SOCIETIES AND THE CHALLENGE OF SOCIAL RESPONSIBILITY IN THE CURRENT BRAZILIAN ECONOMIC CONTEXT	1061
Tiane Camargo Mariane Camargo Priesnitz Luciana Maria Fontanari Krause Angela Isabel dos Santos Dullius Marina Bezerra da Silva Walter Priesnitz Filho	PATENTOMETRY FOR THE DIAGNOSIS OR TREATMENT OF COLORECTAL CANCER	1069
Kazem Gholizadeh	ECONOMIC EFFECTS OF REDUCING BUILDING HEATING COSTS WITH THERMAL INSULATION OF LIGHT-TRANSMITTING WALLS - CASE STUDY OF ARDABIL CITY	1077

TÜRKİYE'DE ŞEHİR HASTANELERİNİN YEŞİL BİNA KRİTERLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF CITY HOSPITALS IN TURKEY IN TERMS OF GREEN BUILDING CRITERIA

Kübra KOÇ[1]

[1]*Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara, Türkiye.*
[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2660-1114*

Prof. Dr. İdil AYÇAM [2]

[2] *Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara, Türkiye.*
[2] *ORCID ID: https://orcid.org/0000- 0001-7170-5436*

ÖZET

Hastane binaları günün her saatinde aktif olan, enerji tüketen ve atık üreten yapılardır. Bu yapıların sürdürülebilir olması, çevre dostu yapı malzemeleriyle oluşturulması, tükettiği enerji miktarının en aza indirgenmesi ve atık yönetimi planlamasına dikkat edilerek tasarlanması gerekmektedir. Yeşil hastane kavramı bu aşamada önem kazanmaktadır. Yapılan çalışmada yeşil hastane kriterlerinin mimari tasarım, HVAC tasarımı, su yönetimi, atık yönetimi, aydınlatma ve enerji yönetimi çerçevesinde incelenmesi, yeşil hastane sertifika sistemlerinin karşılaştırılması ve şehir hastanelerindeki uygulamaların bu kriterler çerçevesinde değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Literatürde yer alan yeşil hastane kavramıyla ilgili yapılan çalışmalar araştırmanın materyalini oluşturmaktadır. Yapılan çalışma üç aşamada ele alınmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında yeşil hastane kavramı ve kriterleri incelenmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise yeşil bina sertifika sistemleri araştırılmış ve bu sertifika sistemleri karşılaştırılmıştır. Çalışmanın son aşamasında Bursa, Adana ve Elazığ'da bulunan şehir hastanelerindeki yeşil uygulamaların belirlenen kriterlere göre değerlendirmesi yapılmıştır. Çevreci yaklaşımlarla tasarlanan yeşil hastanelerde verimliliği artıran çözümlerin bulunması, kalite koşullarına dikkat edilmesi, maddi açıdan tasarruf sağlanması, uzun süreli kullanım düşünülerek tasarım yapılması gerekmektedir. Yapılan uygulamaların örnek teşkil etmesi, yeşil hastanelerle ilgili farkındalığın artmasına da katkı sağlayacaktır. Bu süreçte entegre bir tasarım anlayışının benimsenmesiyle birlikte sürdürülebilir ve enerji verimliliği sağlayan yapılar ortaya çıkmaktadır. Binaların çevresel etkilerinin incelenebilmesi ve enerji tüketimini en aza indirmeye teşvik etmek amacıyla yeşil bina sertifika sistemleri geliştirilmiştir. Dikkate alınan kriterlerin değişiklik gösterdiği LEED, GGHC, ASHE, HCWH ve Practise Greenhealth sertifika sistemleri oluşturulmuştur. Bu sistemlerin ortak ve farklı yönleri bulunmaktadır. Hastanelerdeki uygulamaların ve öne çıkan kriterlerin incelenebilmesi için Bursa, Adana ve Elâzığ illerindeki şehir hastaneleri tercih edilmiştir. Mevcut durumda bulunan yeşil hastane uygulamaları ve hastanelerin sahip olduğu sertifika sistemleri değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda enerji verimliliği sağlayabilmek, çevre dostu malzemelerin kullanımını yaygınlaştırmak, atık ve su yönetimine teşvik etmek, hastalara daha konforlu ve kaliteli mekanlar sunabilmek amacıyla yeşil hastane uygulamalarının kullanımının yaygınlaşması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Yeşil Hastane, Sertifika Sistemleri, Enerji Verimliliği.

ABSTRACT

Hospital buildings are structures that are active at all hours of the day, consuming energy and generating waste. These structures should be sustainable, created with environmentally friendly building materials, minimized the amount of energy consumed and designed by paying attention to waste management planning. The concept of green hospital gains importance at this stage. In this study, it is aimed to examine the green hospital criteria within the framework of architectural design, HVAC design, water management, waste management, lighting and energy management, to compare green hospital certification systems and to evaluate the applications in city hospitals within the framework of these criteria. Studies on the concept of green hospital in the literature

constitute the material of the research. The study was carried out in three stages. In the first stage of the study, the concept of green hospital and its criteria were examined. In the second stage of the study, green building certification systems were researched and these certification systems were compared. In the last stage of the study, the green practices in the city hospitals in Bursa, Adana and Elazig were evaluated according to the determined criteria. In green hospitals designed with environmentalist approaches, it is necessary to find solutions that increase efficiency, pay attention to quality conditions, provide financial savings, and design with long-term use in mind. It will also contribute to raising awareness about green hospitals if the practices are exemplary. In this process, with the adoption of an integrated design approach, sustainable and energy efficient structures emerge. Green building certification systems have been developed in order to examine the environmental effects of buildings and to encourage them to minimize energy consumption. LEED, GGHC, ASHE, HCWH and Practise Greenhealth certification systems have been established, where the criteria taken into account varies. These systems have common and different aspects. City hospitals in Bursa, Adana and Elâzığ provinces were preferred in order to examine the applications and prominent criteria in hospitals. The existing green hospital practices and the certificate systems of the hospitals were evaluated. As a result of the evaluations, it is thought that the use of green hospital practices should be widespread in order to provide energy efficiency, to promote the use of environmentally friendly materials, to encourage waste and water management, and to offer more comfortable and quality spaces to patients.

Keywords: Sustainability, Green Hospital, Certification Systems, Energy Efficiency.

1. GİRİŞ

1.1. Yeşil Hastane Kavramı

İklim değişikliği sonucu artan küresel ısınma, yenilenebilir enerji kaynaklarının tükenmesi, nüfus artışına bağlı olarak insanların çevreye verdiği hasar konusundaki endişenin artmasıyla birlikte enerji talebinin yoğunlaşması, bina tasarımlarında sürdürülebilir uygulamaların kullanımını ön plana çıkarmaktadır. Sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesindeki yaklaşımlar, binanın tasarım ve uygulama aşamasından başlayarak bakım ve yenilenme süreçlerini de kapsayan tüm döngüyü göz önünde bulundurarak oluşturulmaktadır. Bu sayede bir binanın yaşam döngüsü boyunca gereksinimleri hesaba katılarak çevreye duyarlı ve kaynak açısından verimli kararların alınmasına teşvik edilmektedir (Wood vd. 2016). Enerji tasarrufu sistemleri, geri dönüştürülebilir malzeme ve yenilenebilir kaynakların kullanımı yeşil bina uygulamalarının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Yeşil binalar, enerji, su ve diğer doğal kaynakları verimli kullanmak, çevresel kirliliği azaltmak, bina sakinlerinin sağlığını korumak ve üretkenliğini artırmak amacıyla tasarlanan, inşa edilen ve işletilen yapılardır (USGBC, 2011). Özellikle günün her saatinde kullanıma açık olan hastanelerin yeşil bina kriterlerine uygun olarak tasarlanması birçok açıdan fayda sağlayacaktır. Bu doğrultuda hastane yapılarında yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanan, çevre dostu inşaat malzemeleri kullanan, atık yönetimini planlayan ve yeşil ortamlar sağlayan tasarımlar "yeşil hastane" kavramının benimsenmesinde önemli rol oynamaktadır (Özkan ve Gökdağ, 2019).

Yeşil hastane tasarımı, gün ışığının kullanımını, uygun yapay aydınlatmayı, yerel mimari formları, doğal ve toksik olmayan malzemeleri, iyi iç mekân hava kalitesini ve ergonomiyi içerir. Çevreci bir yaklaşımla yapılan bu yapılar, hastaların iyileşmesine etkisi olan klima, aydınlatma gibi unsurlarla hastaların üzerindeki stresi azaltırken, enerji tüketiminin iyi yönetilmesine de katkı sağlamaktadır (Özkan ve Gökdağ, 2019). Yeşil hastane kavramının farklı tanımları bulunmaktadır. Federal Çevre İcra Dairesi, yeşil ve sürdürülebilir hastaneyi enerji, su ve malzeme kullanma verimliliğini artıran, daha iyi yerleşim ve tasarım yoluyla yapının insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkilerini azaltan uygulamalar olarak tanımlamaktadır (Howard, 2003). Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı'na göre bir hastanenin yerleşiminden tasarım, inşaat, işletme, bakım, yenileme ve yıkımına kadar tüm yaşam döngüsü boyunca çevreye duyarlı uygulamalardan yararlanılması yeşil hastane anlayışıyla örtüşmektedir (Bandhauer vd. 2013). Zararsız Sağlık'a göre yeşil ve sağlıklı bir hastane, çevresel etkisini sürekli azaltarak ve nihayetinde hastalık yüküne katkısını ortadan kaldırarak halk sağlığını destekleyen hastanedir. İnsan sağlığı ve çevre arasındaki bağlantıyı tanımakla birlikte yerel ihtiyaçları çevresel eylemlerle birleştirir. Çevre sağlığını, sağlıkta eşitliği ve yeşil bir ekonomiyi teşvik etmek için çabalamaktadır (Karliner ve Guenther, 2011).

Entegre tasarım sürecinde hastanelerin çevreye vereceği olumsuz etkilerin en aza indirgenebilmesi için sürdürülebilir uygulamalar kullanılmalıdır (ASHRAE, 2010). Bu doğrultuda yeşil hastanelerin sahip olması gereken özellikler Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization and Health Care Without Harm, 2009) tarafından şu şekilde sınıflandırılmıştır:

- ✓ Hastanelerdeki enerji tüketimi kontrol altına alınarak enerji verimliliği sağlanmalıdır.
- ✓ İnşa edilecek olan hastane binası konumlanacağı bölgedeki iklim özelliklerine göre tasarlanmalıdır.
- ✓ Yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimi ve tüketimi gerekmektedir.
- ✓ Ulaşım olarak yaya ve bisiklet yollarının kullanımı teşvik edilmelidir. Hastane araçlarında alternatif yakıtlar tercih edilmelidir. Çalışan ve hasta nakillerinde taşıma ihtiyacı en az seviyeye indirgenmelidir.
- ✓ Hastanede çalışanlara ve hastalara özel olarak organik gıdalar üretilmelidir.
- ✓ Atık yönetimine dikkat edilmelidir. Atıkların azaltılmasına ve geri dönüştürülmesine yönelik uygulamalar geliştirilmelidir.
- ✓ Su tasarrufu sağlayabilmek adına su yönetimi uygulanmalıdır.

1.2. Sürdürülebilir Hastaneler İçin Yeşil Bina Kriterleri

Doğa ile Bağlantılı Mimari Tasarım

Yeşil hastane tasarım sürecinde, ilerleyen zamanlarda ortaya çıkabilecek problemler ve ihtiyaçlar önceden tespit edilmelidir. Bu tespitlere göre çözüm önerileri geliştirilmelidir. Özellikle mimari tasarım aşamasında doğayla bağlantılı tasarımlara yer verilmelidir. Hastalar üzerinde uygulanan bir çalışmaya göre kısa süreliğine de olsa doğa manzarası izlemenin stresi azalttığı görülmüştür. Yoğun bakım ünitesinde kalan hastalar üzerinden yapılan araştırmaya göre ise penceresi olan odalardaki hastaların, penceresi olmayan odadakilere göre iyileşmeye daha meyilli oldukları fark edilmiştir (Wittmann, 2010).

İç Ortam Hava Kalitesi ve HVAC Tasarımı

Çok işlevli ve yüksek enerji tüketen yapılar olan hastanelerde kullanılan kimyasal maddeler, anestezi gazları ve tıbbi atıkların yok edilmesi sürecinde açığa çıkan zehirli gazlar havanın kirlenmesinde etkili olmaktadır. Bu sebeplerle iç mekanlarda ortaya çıkan enfeksiyonların hava yoluyla bulaşma hızı artarak hastaların iyileşme süreçlerini olumsuz yönde etkilemektedir (Setyowatia vd. 2013). Enerji tasarrufu sağlayabilmek ve iç mekânın hava kalitesini gözetebilmek için HVAC sistemlerinin kullanılması gerekmektedir. HVAC sistemleri kullanılma amacına ve kullanıldıkları yerin özelliklerine göre çeşitlilik göstermektedir (Öztürk vd. 2005). Enerji tasarrufu sağlaması açısından sınırlı özelliklere sahip olmasıyla birlikte sistemden sisteme değişen performansları bulunmaktadır. HVAC projelerinde mevcut durumdaki insan sayısı, insanların faaliyetleri ve kullandıkları cihazlar hakkında yeteri kadar bilgi sahibi olunmalıdır. Isı gereksinimlerinin doğru hesaplanabilmesi için bu bilgiler gereklidir (Drake, 2006). Bölgedeki iklimle alakalı veriler de bu aşamada önem kazanmaktadır. Uygulanacak sistemin yüksek enerji tasarrufu sağlayan, ekonomik ve çevreye duyarlı olması tercih edilme sebeplerindendir. Bu sistemin yüksek performanslı bina kavramına entegre edilmesine dikkat edilmelidir (Brunner, 2009).

Su Yönetimi

Yeşil hastane kavramı çerçevesinde su kaynaklarının dikkatli kullanılmasına teşvik etmek, atık sulardaki kirletici etkiyi azaltmak, su döngüsünü kontrol altında tutabilmek ve en önemlisi su yönetimi sağlayabilmek gereklidir (Roberts, 2011). Atık suların arıtılarak tekrar kullanılması, yağmur sularından faydalanılması, su tesisatlarındaki problemlerin giderilmesi su sıkıntısının yoğun olduğu bölgelerde dikkat edilmesi gereken özelliklerdendir (Terekli vd. 2013). Suyun verimli kullanılmasına, geri dönüştürülebilmesine ve su kullanımının iyileştirilmesine özen gösterilmelidir. Hastanelerde özellikle xeriscaping (ek olarak sulanması

gerekmeyen peyzaj tasarımı) sayesinde su kullanımı azaltılabilmektedir. Xeriscaping uygulaması maliyetli olmasına rağmen yeşil bina yaklaşımında önemli rol oynamakla birlikte çevresel açıdan akıllı bir yaklaşım örneğidir (Salehi ve Eslami, t.y.).

Aydınlatma ve Enerji Yönetimi

Günün her saati çalışan hastanelerde tüketilen enerji, ticari bir işletmede tüketilen enerjinin 2,5 katından daha fazla olmaktadır. Enerji tüketiminin artmasına bağlı olarak maliyetlerde de artış görülmektedir. Maliyetlerin kontrol altına alabilmek ve yeşil hastane standartlarına ulaşabilmek için enerji yönetimi uygulanmalıdır (Carpenter ve Hoppszallern, 2010). Enerji tasarrufu sağlayabilmek için güneş panelleri, tasarruflu aydınlatma elemanları, bina yalıtım sistemleri, doğal havalandırma ve ısı kaybını engelleyebilmek adına ısı koruyucu camlar kullanılmalıdır (Terekli vd. 2013). Aydınlatma sistemlerinde enerjinin verimli kullanılabilmesi için günışığından maksimum düzeyde yararlanmakla birlikte sistemlerin kuruluş yükünün azaltılması gerekmektedir. Bu nedenle lamba ve yardımcı araçların seçimine, yapay aydınlatma sistemlerinin kullanımına ve iç yüzeylerdeki ışık yansıtma paylarına dikkat edilmelidir (Url:1).

Atık Yönetimi

Hastanelerde üretilen tıbbi atıkların yaralanma ve enfeksiyona sebep olma oranları diğer atıklara kıyasla daha fazladır. Sürekli kullanılan bu yapılarda büyük miktarda atık üretilmektedir. Bu atıkların yeniden kullanılmak üzere geri dönüştürülmesi gerekmektedir. Sağlık tesislerinde üretilen atıkların yaklaşık olarak %15'inin çevreye zarar veren ve tehlikeli atıklar olduğu tespit edilmiştir (Dhillon ve Kaur, 2015). Hastanelerdeki atık yönetiminin amacı, bulaşıcı ve tehlikeli atıkların çevreye zarar vermeden, hijyen kuralları çerçevesinde ve ekonomik yöntemlerle bertaraf edilmesini sağlamaktır (Joegijantoro, 2021).

1.3. Yeşil Hastane Sertifika Sistemleri ve Karşılaştırılması

Binalarda artan enerji tüketiminin kontrol altına alınmasını sağlamak ve binaların çevresel etkilerini belirleyebilmek amacıyla yeşil bina sertifika sistemleri geliştirilmiştir. Uluslararası geçerliliği bulunan sertifika sistemlerinde yapıların inşa ve kullanım süreçleri boyunca doğaya verecekleri zararın en düşük seviyeye indirgenmesi hedeflenmektedir (Yazıcı, 2016). Yeşil bina sertifika sistemlerinin hastanelerdeki farklı ihtiyaçlar ve kısıtlamalar doğrultusunda düzenlenmesiyle hastane sertifika sistemleri geliştirilmiştir. Hastanelere ait sistemler özelliklerine göre şu şekilde sınıflandırılmıştır:

Green Guide for Health Care (GGHC): Gönüllülük esasına dayanan Sağlık Hizmetleri İçin Yeşil Kılavuz Sistemi 2002'de kurulmuştur. Çevreyle ve insan sağlığıyla alakalı uygulamaların proje sürecinin her aşamasına entegre edilmesiyle oluşturulan ilk sistemdir (Terekli vd. 2013).

American Society for Healthcare Engineering (ASHE): ABD Çevre Koruma Ajansıyla birlikte Amerika Hastaneler Birliği'nin kendi aralarında gönüllü olarak yaptıkları atık miktarını ve çevreye verdiği zararı azaltmayı amaçlayan sistemdir. Yeşil alan tasarımı, planlaması ve işletmesi süreçlerini kapsamaktadır (Url:2).

LEED for Healthcare: Sağlık tesisleri için LEED, Amerikan Yeşil Bina Konseyi'nin verdiği gönüllü bir sertifika sistemidir. 2011'de kullanılmaya başlanmıştır. Yüksek performanslı ve düşük maliyetli binaları tanımlamak amaçlanmaktadır. Hem yataklı hem de ayakta tedavi eden merkezlere ve bakımevlerine göre tasarlanmıştır. GGHC (Sağlık Hizmetleri İçin Yeşil Kılavuz) çalışması referans alınarak oluşturulmuştur (Eltrop vd. 2011).

Practice Greenhealth: Yeşil Sağlık Uygulamaları atık yönetimini gözeterek kimyasal maddeleri kontrol altında tutmayı amaçlamaktadır. Temiz bir enerjiye ulaşmak için yeşil alanların artırılması gerektiği düşüncesiyle oluşturulmuştur. Atıkların azaltılması, kontrol altında tutulması, enerji tasarrufu sağlanması, bina tasarım süreçlerinde çevreye verilen zararın en aza indirgenmesi ve geri dönüşüm uygulamalarının kullanımına teşvik edilmesi Yeşil Sağlık Uygulamalarının hedefleri arasındadır (Url:3).

Health Care Without Harm (HCWH): Zarar Vermeden Sağlık, ekolojik ve sürdürülebilir bir dönüşüm sağlamayı amaçlayan uluslararası bir sistemdir. Hastaların bakımına ve güvenliğine önem vermektedir. Sağlık sektöründe güvenilir ve çevre dostu malzemeler kullanılmasını, üretilen atık miktarının en aza indirgenmesini, hastanelerin iyileştirici ortamlara dönüştürülmesini, sağlıklı gıdalar üretilmesini ve hastane çalışanları için sağlıklı çalışma alanlarının sağlanmasını amaçlamaktadır (Wittmann, 2010).

Atık miktarını ve karbon ayak izini azaltmayı amaçlayan yeşil hastanelerde hastalar, hasta yakınları ve sağlık çalışanları için daha verimli ortamlar tasarlanması öngörülmektedir. Türkiye'de binalarda enerji tasarrufu sağlayabilmek adına bir yönetmelik düzenlenmiştir. Bu yönetmeliğe göre iklim değişikliğinin çevreye etkisini en aza indirgemek, enerji maliyetlerine yönelik tüketim programı oluşturmak ve binalar için Enerji Kimlik Belgesi düzenlemek amaçlanmaktadır (Çevre Şehircilik Bakanlığı, 2008). Çizelge 1'e göre incelenen sertifika sistemlerinde ortak ve farklı yönler belirlenmiştir. Doğa ile bağlantılı mimari tasarım LEED For Healthcare ve HCWH sertifikalarında dikkat edilen kriterlerdendir. Geri dönüşümlü yapı malzemelerinin kullanımı bütün sertifika sistemlerinde ortak olan özelliktir. HVAC tasarımı ve iç ortam kalitesiyle enerji yönetimine dikkat etmeyen sertifika sistemi HCWH'dir. ASHE ise su yönetimini ve güvenli sağlık hizmet alanı oluşturmayı gözetmeyen sistemdir. Atık yönetimine dikkat etmeyen sertifika sistemi LEED For Healthcare'dir. Belirlenen kriterlerin tamamını taşıyan bir sistem bulunmamaktadır. Bir diğer önemli tespit ise sertifikalardaki güç sistemlerinin binalara entegre edilmesine dikkat edilmemiş olmasıdır (Yazıcı, 2016).

Sertifika / yeşil hastane kriterleri	Mimari tasarım ve doğa ile bağlantı	Yapı malzemeleri/ Geri dönüşümlü malzeme kullanımı	HVAC tasarımı ve iç ortam hava kalitesi	Enerji yönetimi	Su Yönetimi	Atık yönetimi	Güvenli ve sağlıklı hizmet alanı oluşturma
LEED for Healthcare (Sağlık Tesisleri için LEED)	+	+	+	+	+	-	+
Green Guide for Health Care (GGHC) (Sağlık Hizmetleri için Yeşil Kılavuz)	-	+	+	+	+	+	+
American Society for Healthcare Engineering (ASHE)	-	+	+	+	-	+	-
Practice Greenhealth (Yeşil Sağlık Uygulamaları)	-	+	+	+	+	+	+
Health Care Without Harm (HCWH	+	+	-	-		+	+

Çizelge 1: Yeşil hastane sertifika sistemlerinin karşılaştırılması (Yazıcı, 2016).

Çalışmanın amacı yeşil bina özellikleri doğrultusunda hastanelerin ihtiyacına yönelik kriterlerin belirlenmesi, bu kriterlere göre hazırlanan sertifika sistemlerinin incelenerek karşılaştırılması ve ülkemizdeki şehir hastanelerinin yeşil hastane kriterlerine göre değerlendirilmesidir. Bu değerlendirmeler sonucunda yeşil hastane uygulamalarının artırılmasına yönelik öneriler geliştirilmiştir.

2. YÖNTEM

Yeşil bina uygulamalarının hastanelere entegre edilmesiyle ortaya çıkan yeşil hastane kavramının incelenmesi araştırmanın çerçevesini oluşturmaktadır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden olan literatür taraması kullanılarak yeşil hastane sertifika sistemlerinin ve ülkemizdeki şehir hastanelerinin yeşil bina kriterlerine göre değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışmayla ilgili literatür oluşturulurken bilimsel yayınlardan, dergi, makale ve tezlerden yararlanılmıştır. Bourner'a göre (1996) literatür taramasının yapılma amacı araştırılacak konu hakkında bilgi sahibi olmak, yapılan diğer çalışmaları inceleyerek kıyaslamak ve ihtiyaç duyulan çalışma alanlarını tespit etmektir.

Tercih edilen bu yöntemle Türkiye'de bulunan 3 farklı ildeki şehir hastaneleri incelenmiştir. Bursa, Adana ve Elâzığ illerindeki şehir hastaneleri yeşil bina kriterlerinden olan doğa ile bağlantılı mimari tasarıma, iç ortam hava kalitesine, su yönetimine, atık yönetimine, aydınlatma ve enerji yönetimine göre irdelenmiştir. Yeşil hastane olarak adlandırılmalarına sebep olan özellikleri ve topladıkları puanlara göre sahip oldukları yeşil hastane sertifika sistemleri belirlenmiştir. Şehir hastanelerindeki ulaşım kararları, enerji ve su tasarrufu sistemleri, tercih edilen aydınlatma elemanları, atık yönetimi uygulamaları ve yağmur suyu depolama sistemleri ortaya çıkarılmıştır.

3. BULGULAR

Türkiye'deki Şehir Hastanelerinin İncelenmesi

Bursa Şehir Hastanesi

Bursa'nın Nilüfer ilçesinde bulunan hastane 745.500 m²'lik alana konumlandırılmıştır. 4 farklı blok ve 3 farklı hastaneden oluşan yapıda 1.055 yatak kapasitesine sahip ana blok, 200 yatak kapasitesine sahip fizik tedavi ve rehabilitasyon merkezi, 100 yatak kapasitesine sahip psikiyatri hastanesi bulunmaktadır. Ülkemizdeki şehir hastaneleri içinde 68 puan toplayarak en fazla puana ulaşmış ve LEED Gold Sertifikası almıştır. Yeşil bina kriterlerine ve LEED sertifika sistemine göre Bursa Şehir Hastanesi'nin sürdürülebilir tasarıma yönelik amaçları şu şekildedir (Url:4):

- **Doğa ile Bağlantılı Mimari Tasarım:** Karbon ayak izinin düşürülmesi amacıyla ulaşımda toplu taşımaya, bisiklet kullanımına ve şarj edilebilir araçların yaygınlaştırılmasına öncelik verilmiştir. Çevreye yayılan ısı miktarını azaltabilmek için otoparklar yer altına inşa edilmiştir. Bu sayede açık alanlarda peyzaj tasarımı uygulanabilmiştir. Peyzaj sulaması için yağmur suyu deposundan yararlanılmaktadır.
- **İç Ortam Hava Kalitesi:** Mekanik havalandırma sistemleri tercih edilmiştir. Sigara dumanının iç mekanlara girmesi önlenmiştir. İç mekandaki boya ve astar gibi malzemelerin uluslararası standartlara uygun olanları kullanılmıştır. Kimyasal maddelerin dış kısmına negatif basınç sistemi uygulanarak gazların kaçışı engellenmiştir.
- **Su Yönetimi:** Su kullanımının yönetilebilmesi için tasarruf sağlayan rezervuar, bulaşık makinesi, batarya ve çamaşır makinesi tercih edilmiştir. Bu tercihler sayesinde %20 oranda su tasarrufu sağlanmıştır. Ayrıca soğutma kulesi ve medikal ekipmanların seçimine dikkat edilmiştir.
- **Aydınlatma ve Enerji Yönetimi:** Enerji verimliliği için cephe tasarımına dikkat edilmesinin yanı sıra trijenerasyon sistemi, enerji verimliliği sağlayan aydınlatma elemanları ve mekanik elemanlar kullanılmıştır. Bu sayede %30'un üzerinde enerji tasarrufu amaçlanmıştır.
- **Atık Yönetimi:** Atıkların geri dönüştürülebilmesi için bütün bloklarda ayrı ayrı atık toplama alanları oluşturulmuştur. Bu sayede atıklar geri dönüşüm tesislerine iletilmiştir. Malzeme kullanımında da geri dönüştürülebilir özellikte olmasına dikkat edilmiştir. Yapısında bakır ve kurşun bulunan malzemeler tercih edilmemiştir.



Şekil 1: Bursa Şehir Hastanesi (Url:5).

Adana Şehir Hastanesi

Adana'nın Yüreğir adlı ilçesinde bulunan hastane 318.500 m² alana konumlanmıştır. 3 hastaneyi kapsayan ve 4 bloktan oluşan yapıda 1.300 tane yatak kapasitesine sahip ana bina, 150 tane yatak kapasitesine sahip fizik tedavi ve rehabilitasyon merkezi ve 100 tane yatak kapasitesine sahip psikiyatri hastanesi bulunmaktadır. Hastane toplamda 62 puan toplayarak LEED Gold Sertifikası almıştır. Yeşil bina kriterlerine ve LEED sertifika sistemine göre Adana Şehir Hastanesi'nin sürdürülebilir tasarıma yönelik amaçları şu şekildedir (Url:6):

- **Doğa ile Bağlantılı Mimari Tasarım:** Doğal çevreye zarar vermeyecek şekilde tasarlamak amaçlanmıştır. Ulaşımda toplu taşımaya teşvik edecek düzenlemeler ve bisiklet yolları yapılmıştır. Emisyonu düşük araç kullanımına yönelimi artırabilmek için bina girişine yakın yerlerde şarj aletleri konumlandırılmıştır. Peyzaj düzenlemesine önem verilmiştir. Engelli vatandaşlara göre uygulamalar yapılmıştır. Yağmur suları peyzaj sulamada kullanılmak üzere depolanmaktadır.
- **İç Ortam Hava Kalitesi:** Boya, yapıştırıcı ve astar gibi iç mekân malzemelerinin insan sağlığına zarar vermeyecek düzeyde uçucu bileşenler içermesine dikkat edilmiştir. Emisyon oranı düşük olan malzemeler seçilmiştir. Mekanik havalandırma sisteminin kullanılmasıyla birlikte yapılan negatif basınçlandırma, mevcut durumdaki hava kalitesini düzenlemiştir.
- **Su Yönetimi:** Su tasarrufu sağlayabilmek için düşük debili vitrifiye sistemleri ve küçük hacimli rezervuarlar tercih edilmiştir. Peyzaj düzenlemesi yapılırken sulama ihtiyacı en az düzeyde olan bitkiler kullanılmıştır. Soğutma kulesinde kullanılan şebeke suyunun tüketimi indirgenmiştir.
- **Aydınlatma ve Enerji Yönetimi:** Küresel ısınmanın etkisini artıracak malzemelerden kaçınılmıştır. Etkisi en az düzeyde olan soğutucu akışkanlar tercih edilmiştir. Soğutma ve ısıtma sistemlerinde enerji verimliliğini artıracak trijenerasyon ve chiller gibi sistemler eklenmiştir. Yapılan bu uygulamalar sayesinde %42 oranında enerji tasarrufu sağlanmıştır.
- **Atık Yönetimi:** İnşaatın yapım aşamasında ortaya çıkan malzemeler geri dönüştürülmek amacıyla tesislere gönderilmiştir. Atık yönetimi planlaması yapılarak geri dönüşüm kutuları yerleştirilmiştir. Sürdürülebilir malzemeler tercih edilmiştir. Mekanlarda kullanılan led armatürlerde cıva kullanılmamasına dikkat edilmiştir. Bu sayede ışık kirliliğinden kaçınılmaya çalışılmıştır.



Şekil 2: Adana Şehir Hastanesi (Url:7).

Elâzığ Şehir Hastanesi

Elâzığ'ın Merkez adlı ilçesinde bulunan hastane 347.500 m²'lik alana konumlandırılmıştır. 3 farklı bloktan oluşan hastanede 888 tane yatak kapasitesine sahip ana bina, 150 tane yatak kapasitesine sahip psikiyatri hastanesi ve 60 tane yatak kapasitesine sahip ağız ve diş kliniği bulunmaktadır. 63 puan toplayarak şehir hastanelerinde en yüksek ikinci puana sahip hastane olmasıyla birlikte LEED Gold Sertifikasına layık görülmüştür Yeşil bina kriterlerine ve LEED sertifika sistemine göre Elâzığ Şehir Hastanesi'nin sürdürülebilir tasarıma yönelik amaçları şu şekildedir (Url:8):

- **Doğa ile Bağlantılı Mimari Tasarım:** Şehrin merkezine yakın bir yerde bulunmaktadır. Yürüme mesafesinde bulunan otobüs durakları sayesinde insanlar toplu taşımaya yönlendirilmektedir. Bisiklet yolları ve şarj aletli araç kullanım alanları mevcuttur. Otoparklar yer altına alınmıştır.
- **İç Ortam Hava Kalitesi:** HVAC sistemleri kullanılarak enerji tasarrufu sağlamak amaçlanmıştır. Sigara dumanının iç mekanlara ulaşması engellenmiştir. Mekanik havalandırma tercih edilmiştir. Akustikle ilgili sorunlar çözümlenmiştir. Tasarım aşamasında günışığından en üst düzeyde yararlanmaya dikkat edilmiştir.
- **Su Yönetimi:** Su tasarrufu yapabilmek için şebeke suyunun kullanımı azaltılmıştır. Medikal ürünlerde enerjiyi verimli kullananlar tercih edilmiştir. Soğutma kulesine eklenen kontrol sistemiyle suyun verimli kullanılması amaçlanmıştır.
- **Aydınlatma ve Enerji Yönetimi:** Tasarruflu armatürler tercih edilmiştir. Mevcutta bulunan ölçüm sistemleriyle maliyetin düşürülmesi amaçlanmıştır. Aydınlatma elemanlarında cıva içermeyen ürünler tercih edilmiştir.
- **Atık Yönetimi:** Geri dönüşüme gönderilecek olan atıklar depolama alanında birikmektedir. İnşaatın yapım aşamasında ortaya çıkan atıklar geri dönüşüme gönderilmiştir.

Bursa, Adana ve Elâzığ illerindeki şehir hastaneleri literatürde yer alan yeşil bina kriterleri doğrultusunda incelenmiştir. Daha sonra bu kriterleri karşılayan özellikte olan yapıların sahip olduğu sertifika sistemleri tespit edilmiştir. Bulundukları bölgede kapladıkları alan olarak değerlendirildiğinde en geniş alanda Bursa Şehir Hastanesi konumlandırılmıştır. Yatak kapasitesi de kapladığı alana göre oldukça fazladır. Sertifika sistemi için toplanan puanlar değerlendirildiğinde de en fazla puana sahip hastane Bursa Şehir Hastanesi'dir. İncelenen şehir hastanelerinde yeşil bina kriterlerinden olan doğa ile bağlantılı tasarıma, iç ortam hava kalitesine, atık ve su yönetimine, aydınlatma ve enerji yönetimine dikkat edilmiştir. Enerji tasarrufu ön plana çıkarılmıştır.



Şekil 3: Elâzığ Şehir Hastanesi (Url:9).

4. SONUÇ

İklim değişikliğinin ve küresel ısınmanın olumsuz etkilerini en aza indirgeyebilmek amacıyla binaların yapım aşamasında geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanılması gerekmektedir. Özellikle günün her saati kullanıma açık olan hastane binaları doğal çevreye zarar vermeden, sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde ve konumlandırılacak olan bölgenin iklim özelliklerine dikkat edilerek tasarlanmalıdır. Hastanelerde tüketilen enerji ve su miktarı, üretilen kimyasal atıklar, kullanıcı ve çalışan sayısı diğer binalara göre daha fazladır. Bu nedenle yeşil bina kriterlerinin hastane binalarına entegre edilmesi önem kazanmaktadır. Entegrasyon sonucunda "yeşil hastane" kavramı ortaya çıkmıştır. Yeşil hastanelerde hastaların iyileşme hızını artıracak doğayla bağlantılı iç mekân düzenlemelerine, atık yönetimine, enerji ve su tasarrufuna dikkat edilmelidir. Kullanıcı ihtiyaçları gözetilmelidir. Yeşil bina sertifika sistemlerinin hastane binalarındaki uygulamalara göre düzenlenmesiyle yeşil hastane sertifika sistemleri oluşturulmuştur. Bu sistemlerdeki kriterlere göre hastaneler değerlendirilmektedir. İncelenen sertifika sistemlerinde bütün değerlendirme kriterlerinin bir arada olduğu bir sisteme rastlanmamıştır. Sertifikasyon sistemlerinin geliştirilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Özellikle ülkemizdeki şehir hastanelerindeki yeşil hastane uygulamalarının ve sahip oldukları sertifika sistemlerinin incelenebilmesi için Bursa, Adana ve Elâzığ illerindeki şehir hastaneleri seçilmiştir.

Yapılan çalışmanın sonucunda yeşil bina kriterlerinin entegre edilmesiyle tasarlanan Bursa, Adana ve Elazığ'daki şehir hastanelerinde benzer uygulamaların olduğu fark edilmiştir. Özellikle ulaşım sistemlerinde kişisel araç kullanımından çok toplu taşımaya özendirecek planlar çözümlendiği görülmüştür. Otobüs duraklarının yakınlaştırılması bu uygulamalara örnektir. Bisiklet yolları tasarlanmış, şarjlı araçlara yönelik park alanları oluşturulmuştur. Hastaların iyileşme süreçlerini olumlu yönde etkileyecek peyzaj düzenlemeleri yapılmıştır. Ayrıca hastaların ve sağlık çalışanlarının iç mekandaki memnuniyetlerine dikkat edilmiştir. Su tasarrufu sağlayabilmek adına yağmur suyu depolama sistemlerinden yararlanılarak bitkilerin sulama sistemi düzenlenmiştir. Aydınlatma sistemlerinde enerji tasarrufu sağlayan uygulamalar tercih edilmiştir. Bu hastanelerin sahip olduğu yeşil bina sertifika sisteminin ise LEED Gold Sertifika Sistemi olduğu belirlenmiştir. Aynı sertifikaya sahip olmaları da benzer özellikler taşıdıklarının somut bir göstergesidir. Bunun yanı sıra bu hastanelerdeki uygulamaların birbirini tekrar ettiği ve yeni tasarımlara yönelimin olmadığı düşünülmektedir. Sertifika sistemlerinde iyileştirilmelerin yapılması ya da kriterlerin gözden geçirilerek yeni bir sertifika sistemi geliştirilmesi önerilmektedir. Bu aşamada kullanılan yapı malzemelerine dikkat edilmelidir. Yeşil hastanelerde sürdürülebilir ve geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanılmasının çevreye verilen zararın azaltılmasında önemli rol oynadığı saptanmıştır. Bu nedenle yeşil hastane uygulamalarının yaygınlaşması ve mevcut illerdeki

bütün şehir hastanelerinde uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu alandaki çalışmalara verilmesi gereken devlet teşviklerinde de düzenlemeler yapılırsa uygulamalara yönelimin artacağı düşünülmektedir.

Yeşil hastane uygulamalarında özellikle hastaların ve hastane çalışanlarının konforlu bir ortamda bulunmaları amaçlanmalıdır. İncelenen devlet hastanelerindeki uygulamalarda özellikle yeşil alan düzenlemelerinde eksiklikler olduğu görülmüştür. Yapısal form olarak da birbirine benzeyen Bursa, Adana ve Elâzığ Şehir Hastanelerinde peyzaj düzenlemelerinin artırılmasının hastaların tedavi süreçlerinde de olumlu etki yaratacağı düşünülmektedir. Enerji verimliliği konusunda sadece yalıtım ve aydınlatma sistemlerinin gözetilmesi yetersiz kalmaktadır, daha farklı teknolojilerin kullanılması gerekmektedir. İç mekân kalitesinde tercih edilen yapı malzemelerinin gözetilmesinin yanı sıra HVAC sistemlerinin tercih edilmesine dikkat edilmelidir. Bir diğer önemli konu da atık yönetimidir. Geri dönüştürülebilir yapı malzemelerinin kullanılması, atık depolama sistemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers), (2010). Green guide: The design, construction and operation of sustainable buildings.
- Bandhauer, K., Gerber, M. A., Simon, S., Smith, S., Buffo, C., & Gitlin, S. (2013). Sustainable design and green building toolkit for local governments. *Environmental Protection Agency (US)*.
- Bourner, T. (1996). The research process: Four steps to success. Greenfield, T. (Ed.), *Research methods: guidance for postgraduatesin* (pp. 7-11). London: Arnold.
- Brunner, A. (2009). Yeni Alman Standardı DIN 1946-4: Hastane Havalandırması. *IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi*, 1289-1292.
- Carpenter, D., & Hoppszallern, S. (2010). Green+ Greener. Hospitals embrace environmentally sustainable practices, though laggards remain. *Health facilities management*, *23*(7), 15-21.
- Çevre Şehircilik Bakanlığı, (2008). Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği.
- Dhillon, V. S., & Kaur, D. (2015). Green hospital and climate change: Their interrelationship and the way forward. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, *9*(12), LE01.
- Drake, B. (2006, June). Infection Control in Hospitals. Health-Care, ASHRAE Journal, 48, 12-17.
- Eltrop L., Goldemberg J., Paladino T., Blyth G. (2011). Unep-Green Economy. Report Buildings Section, 330-369. APA BAK
- Howard JL. Federal commitment to green building: Experiences and expectations. Office of Federal Environmental Executive (US);89p 2003.
- Joegijantoro, R. (2021). Hospital Waste Management through Green QFD Implementation. *JOURNAL OF SCIENCE AND APPLIED ENGINEERING*, *3*(2).
- Karliner J & Guenther R. Global green and healthy hospitals agenda. Health Care without Harm; 2011 October, 41p.
- Özkan, S. & Gökdağ, B. (2019). REFLECTIONS OF SUSTAINABLE DESIGN PRINCIPLES INTO HOSPITAL INTERIORS; INVESTIGATION OF BOULDER COMMUNITY FOOTHILLS HOSPITAL AND VKV AMERICAN HOSPITAL IN THE GREEN HOSPITAL CONTEXT, IAI) Academic Conference Proceedings.
- Öztürk, H. K., Atalay, Ö., & Yılancı, A. (2005). Yapılarda Kullanılan HVAC Sistemlerinde Kontrol ve Enerji Verimliliği. *Tesisat Mühendisliği Dergisi*, *9*.
- Roberts, G.L. 2011. Shades of green: the evolution of hospital sustainable design standards. *Health Facilities Management Magazine,* 24(11): 45-50.
- Salehi, F., & Eslami SV. Green Strategies of Healthcare Design: Case Studies of Medical Centers. *Sustainable Architecture Urban Dev*, 431-46.
- Setyowatia, E., Haranib, A. R., Falah Y.N. (2013). Green Building Design Concepts of Healthcare Facilities on the Orthopedic Hospital in the Tropics. *AMER*

International Conference on Quality of Life, Langkawi, Malaysia, 6-7 April 2013. *Social and Behavioral Sciences,* 101, 189 – 199.

- Terekli, G., Özkan, O., & BAYIN, G. (2013). Çevre dostu hastaneler: Hastaneden yeşil hastaneye. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, *12*(2), 37-54.

- USGBC, (2011). Green Buildings for Cool Cities- A Guide for Advancing Local Green Building Policies White Paper.
- Wittmann, M. (2010). Sustainable healthcare design. *Evidence-Based Design for Healthcare Facilities, Sigma Theta Tau International*, 147-186.
- Wood LC, Wang C, Rahmand HA, Nasirc NSJA. Green hospital design: integrating quality function deployment and end-user demands, *J Cleaner Production.* 2016;112(1):903-13.
- World Health Organization and Health Care Without Harm (2009), "Healthy Hospitals, Healthy Planet, Healthy People: Addressing Climate Change in Health Care Setting", England, pp.1-28,
- Yazıcı, A. (2016). Ankara'daki özel hastane örnekleri üzerinden ameliyathane ünitelerinin yeşil bina kriterleri açısından incelenmesi (Master's thesis, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- (Url:1):http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.emo.org.tr%2Fekler%2F07ff380ee5ac49f ek.pdf. (Son Erişim Tarihi:14.08.2022).
- (Url:2):http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.ashe.org%2Fabout%2Fcertifications%2F%23.Ut7ENBBajIU. (Son Erişim Tarihi:14.08.2022).
- (Url:3):http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fpracticegreenhealth.org%2Fabout. (Son Erişim Tarihi:14.08.2022).
- (Url:4): https://ronesans.com/proje/bursa-sehir-hastanesi/ (Son Erişim Tarihi:14.08.2022).
- (Url:5): http://beta-medikal.com/bursa-sehir-hastanesi-elcon-tercih-etti/ (Son Erişim Tarihi:15.08.2022).
- (Url:6): https://ronesans.com/proje/adana-sehir-hastanesi/ (Son Erişim Tarihi:15.08.2022).
- (Url:7): https://www.sabah.com.tr/saglik/2022/02/09/sehir-hastanesinden-pandemi-sartlarinda-dikkat-ceken-sayilar (Son Erişim Tarihi:15.08.2022).
- (Url:8): https://www.usgbc.org/projects/elazig-city-hospital?view-=sco-recard. (Son Erişim Tarihi:15.08.2022).
- (Url:9): https://saglikwebofis.com/fethi-sekin-sehir-hastanesinde-yeni-yogun-bakim-servisleri-acildi/ (Son Erişim Tarihi:15.08.2022).