

Öz

Hastaneler, hastaların tedavi ve iyileşmesine yönelik ortam koşulları sunmak; tedavi amacı dışındaki kullanıcılarına mevcut yeşil halinin korunmasını sağlamak üzere tasarlanan yapılardır. Hastanede bulunulan süre boyunca temel beklenti sağlıktır ve hastaneler bu beklentiye cevap verecek nitelikte olmalıdır. Ancak günümüzde hastaneler, hasta olunmadığı takdirde sakinilmesi gereken sağlıklı mekânlar algısı yaratmaktadır.

Küresel ölçekteki ekolojik problemlere çözüm olarak geliştirilen sürdürülebilirlik düşüncesi, zamanla sağlık sektöründe de kendini göstermiş ve çevre dostu tasarım arayışı hız kazanmıştır. Bu durum, sürdürülebilirlik ve yeşil düşüncenin hastane tasarımlarına uyarlanması ile yeşil hastanelerin doğuşuna zemin hazırlamıştır.

Yeşil hastaneler, sürdürülebilirlik ve yeşil düşünce esaslarına tasarlanan, üretilen, kullanılan, bakımı/onarımı yapılan; ömrünü tamamladığında yıkımı/sökümü gerçekleştirilerek yapısal atıkları yeniden kullanılmak üzere geri dönüştürülen ya da bertaraf edilen sağlık yapılarıdır. Kısacası yaşam süreçlerinin tüm aşamalarında çevre duyarlılığı gösteren; sağlıklı ortam koşulları sunan; minimum kaynak tüketen ve atık üreten; kullanıcılarının fizyolojik, zihinsel, estetik konfor gereksinimlerine cevap veren hastanelerdir.

Yeşil hastane tasarımının yapı yaşam süreçleri bazında ele alındığı çalışmada, sağlıklı yapı-kullanıcı gereksinimleri-yeşil hastane tasarım ölçütleri sentezlenerek yapı yaşam süreçlerinin izlenmesi ve süreçler arasında geri beslemeler sağlanmasıyla yeşil hastanenin elde edilmesine yönelik çözüm önerileri geliştirilmiştir. Gereksinimler ve yeşil hastane tasarım ölçütleri günışığı kullanımı üzerinden değerlendirilmiş olup yapının yaşam süreçlerindeki hatalı günışığı uygulamaları belirlenerek elde edilen bulgular tasarım sürecine girdi olarak kullanılmıştır. Zorunluluk kapsamındaki yasa, tüzük, yönetmelik, şartname, standart ve yönergeler ve/veya zorunluluk dışı tasarım yaklaşımları, kılavuzlar ve sertifikasyon sistemleri vb. kaynaklardaki günışığı ve/veya yapay ışık kullanımına ilişkin verilerinden elde edilen çözüm önerileri, bütüncül bir yaklaşımla genişletilerek tüm ölçütleri kapsayacak bir yeşil hastane tasarım modeli için altık oluşturması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil hastane, hastane binası gereksinimleri, yeşil hastane yaşam süreçleri, yeşil hastane tasarım ölçütleri, yeşil hastane tasarım önerileri.

Hastane Binalarının Yaşam Süreçleri ve Kullanıcı Gereksinimleri Bağlamında Değerlendirilmesi: Yeşil Hastane Tasarımına İlişkin Çözüm Önerilerinin Günışığı Kullanımı Üzerinden İrdelenmesi

Evaluation of Hospital Buildings in the Context of Life Processes and User Needs: Analyzing of Solution Proposals for Green Hospital Design on the Use of Daylight

İstanbul Arel Üniversitesi, Mühendislik-mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye

Gökçe Tuna Taygun

Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye

Başvuru tarihi/Received: 08.08.2022, Revize tarihi/ Revised: 07.01.2023, Kabul tarihi/Final Acceptance: 09.03.2023

Extended Abstract

A hospital building is primarily expected to be a healthy structure and to offer healthy environmental conditions for its users. Accordingly, it is essential to provide the appropriate infrastructure for the realization of healthy hospital designs.

However, with sustainability and green thinking becoming mainstream, the assessment tools developed for green hospitals has high potential to turn into labeling and competition tools between the hospital buildings. Studies in this field are generally on certification systems which are non-compulsory/voluntary assessment tools.

Research on green hospitals generally focuses on energy efficiency, efficient use of resources, waste management, etc. and draws limited attention to implementations for design, use/operation processes. In short, many studies emphasize green hospital evaluation tools and the economic sustainability aspects of green hospitals.

With this study, unlike the existing studies, sustainability in green hospital design is examined in three dimensions: economic-social-environmental/ecological, and in addition to the general criteria discussed in the compulsory/non-compulsory evaluation tools in the current studies, a series of solution proposals has been developed that covers the user-building requirements in detail through hospital life processes.

Health buildings require distinct and special design decisions unlike other building types. Their design should consider the health and comfort of many users such as patients, visitors, medical and administrative staff, etc.

On the other hand, healthcare facilities have serious effects on the environment, and a significant amount of energy and resource consumption and waste production occur throughout their service life. At this point, we encounter green hospitals which are designed in line with certain criteria in order to offer healthy environments to their users and to seek solutions to ecological and economic concerns.

Many dedicated sustainable assessment tools have been developed for green hospitals on both national and international scale over the last decades. Some of these tools are compulsory with laws, regulations, specifications, standards and while others are non-compulsory/voluntary design guides, certification systems, software, etc. However, the search for better design methods and evaluation tools for green hospitals still continues.

Certification systems, which are one of the most preferred tools in this field, are prepared in accordance with the local characteristics, laws and standards of the countries in which they are developed, therefore, various problems may occur in their adapting to the conditions of other countries. On the other hand, some certification systems are applicable to all building typologies and are not specific to hospitals. In other words, the widely accepted criteria for green building design are also valid in green hospital design. It is absolutely necessary to use green building criteria in the design of a green hospital; but this alone is not enough. Since hospitals are complex structures that serve different user groups simultaneously, in addition to these criteria the needs of their users should be considered.

Moreover, when the criteria of the compulsory /non-compulsory assessment tools are examined, it is seen that most of the criteria in different tools are similar or the same. This creates a variety of tools that make it difficult for designers to choose and make decisions. Based on these considerations, a proposal including solutions for green hospital design has been developed within the scope of the study. This creates a variety of tools that make it difficult for designers to choose and make decisions. Based on these considerations, a proposal including solutions for green hospital design has been developed within the scope of the study.

With the study, the post-design building life process stages (construction, use, demolition/dismantling) for hospitals were followed and the user-building requirements in the process stages were synthesized with the green building design criteria and design suggestions were presented.

The study will ensure that the right decisions are taken against the problems arising from not responding to the user-building needs at the design stage. Thus, it will be an alternative tool to be used for the green hospital design by following the general structure acquisition process stages without any labeling.

Every structure has a certain lifespan just like a living organism and the stages in this process are common to all structures/hospitals. Therefore, the study, which is based on the idea of tracking the user-building requirements in the process stages, will be effective in providing a standardization on the tools developed for green hospital design. Since there is no national green hospital certification system in practice in Turkey, international certification systems are used. For this reason, suggested solutions will enable to create a customized system suitable for local conditions in Turkey, support Turkey Healthcare Buildings Minimum Design Standards currently used and to eliminate adaptation problems. Last but not least, the study will contribute to the development of different applications and methods to be used in green hospital design.

Keywords: Green hospital, hospital building requirements, green hospital life processes, green hospital design criteria, green hospital design proposals.

Cite this article as: Özdemir M. Taygun G.T. Hastane Binalarının Yaşam Süreçleri ve Kullanıcı Gereksinimleri Bağlamında Değerlendirilmesi: Yeşil Hastane Tasarımına İlişkin Çözüm Önerilerinin Günışığı Kullanımı Üzerinden İrdelenmesi. Tasarım Kuram 2023;19(38):233-247.

1. Giriş

Yapı, kullanıcılarının gereksinimlerini gidermek üzere tasarlanan ve üretilen yapma bir çevredir (Balanlı & Küçükcan, 1998, 105). Söz konusu yapma çevre, insan için tasarlanmış olup işlevi ne olursa olsun esas amacı kullanıcılarına sağlıklı ortamlar sunmaktır. Ancak yapının yaşamı süresince çevreyi olumsuz etkileyecek tüm uygulamalar sağlıklı çevreleri; sağlıklı çevreler ise sağlıklı yaşam koşullarını yaratmaktadır (Özdemir, 2017, 2). Dünya Sağlık Örgütü'ne (World Health Organization-WHO) göre sağlık, sadece hastalık ve sakatlığın olmayışı değil; beden, ruh ve sosyal yönden tam iyilik halidir (WHO, 1946, 16). Bu bağlamda zamanının büyük bir bölümünü yaşadığı/çalıştığı yapı içinde geçiren ve yapıdan kaynaklı olumsuzluklardan doğrudan etkilenen insan için tam iyilik halinin sürdürülebilir kılınmasında sağlıklı yapıların varlığı önemlidir.

Yapma bir çevre olan yapı, insana etkideği gibi doğal çevreye de etkimektedir. Diğer bir ifadeyle yapı, sadece kullanıcılarını ve yakın çevresini etkilemez. Aynı zamanda toplumdaki her bireyi ve uzun vadede ekolojik dengeleri etkiler (Özmehmet, 2007, 811). Bu nedenle bir yapının tüm yaşamı boyunca çevreyle uyum içerisinde olması gerekir. Buna karşın endüstrileşmenin yarattığı tüketim toplumunun doğal kaynakları bilinçsizce kullanması, nüfus artışını izleyen yapı gereksiniminin artması ve yapılaşma sırasında çevreye duyarlılık gösterilmemesi çevre sorunlarının ivmelenerek artmasına ve ekolojik dengenin bozulmasına neden olmuştur. Bu duruma çözüm olarak çevreye duyarlı ve sağlıklı yapılar oluşturulması için "sürdürülebilirlik" düşüncesinden hareketle "yeşil yapı" kavramı geliştirilmiştir.

Doğru tasarım yaklaşımıyla işlevine ve kullanıcı gereksinimlerine uygun, bugünün ve gelecek nesillerin sağlığını ve iyi olma halini sürdürecektir, çevreye duyarlı ve katkı sağlayan yapıların üretilmesi bir gerekliliktir. Ancak yapının işlevsel ve mekânsal karmaşıklığı arttıkça tasarım sürecine dâhil olan girdiler/çıktılar da aynı oranda artmakta ve sağlıklı yapının elde

edilmesi daha çok önem kazanmaktadır. Bu yapı türüne verilecek en iyi örneklerden biri hastanelerdir (Harputlugil, 2005, 3).

Hastaneler, yedi gün yirmi dört saat hizmet sunan; hastaların yanı sıra çalışanlar, hasta yakınları, ziyaretçiler vb. uzun ve/veya kısa süreli kullanıcıların sağlık ve yaşam konforunu korumak üzere azami hassasiyetle tasarlanması gereken özel yapılardır (Özdemir, 2017, 6). Bununla birlikte genelde hasta olunmadığı sürece saklanması gereken yerler ve sağlıklı olarak kabul edilen ortamlardır (Sungur Ergenoğlu, 2006, 50). Çünkü hastaneler, doğrudan ve/veya dolaylı olarak sağlık üzerinde etkiye sahiptir. Ayrıca diğer yapı türlerine oranla çevreye ciddi etkileri söz konusu olup hizmet ömrü boyunca önemli miktarda enerji ve kaynak tüketimi ile atık üretimi de gerçekleştirmektedir.

Sürdürülebilirlik düşüncesinin sağlık sektöründe kendini göstermesiyle sağlık yapılarında çevre dostu tasarım arayışı başlamış ve "Yeşil Hastane" kavramı literatüre girmiştir. Hastane tasarımının yapı yaşam süreçleri üzerinden ele alındığı bu çalışmanın amacı, hastane elde etme sürecinde yapı ve kullanıcı kaynaklı gereksinimleri; gereksinimlere cevap vermeyen tasarımlardan kaynaklı olumsuzlukları; olumsuzlukların canlı/cansız çevre üzerindeki etkilerini belirlemek ve alınacak önlemlerle sağlıklı yeşil hastanelerin tasarımına öneriler sunmaktır.

Çalışmada, doküman inceleme yöntemi ile yeşil hastane değerlendirme araçları analiz edilmiş; tasarım için öngörülen ölçütler, süreç adımları ve süreçte rol oynayan aktörler arası ilişkilerin sentezlendiği bir çözüm sunulmuştur. Çalışma kapsamında bir ön taslak oluşturmak amacıyla ölçüt olarak günışığı seçilmiş, yeşil hastane tasarımında günışığı kullanımının etkisi ve yeri ayrıntılı olarak sunulmuştur. Elde edilen bulgular, kullanıcıların günışığının yeterli düzeyde kullanılmamasından kaynaklı olumsuzluklarla yapının ömrü boyunca farklı yaşam süreci aşamalarında karşılaşacağını, bu olumsuzlukların önlenmesi için henüz tasarım sürecinde karar alınmasının önemini göstermektedir.

Bu bağlamda çalışmada günışığı ölçütü üzerinden sunulan örneklerin araştırmacılarca genişletilerek yeşil bir hastanenin tasarımındaki tüm ölçütler üzerinden bütünsel bir yaklaşımla uygulanması için bir karar mekanizması ve bir tasarım modeli geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Yeşil Hastane Kavramı

Hastaneler, tıbbi müşahede, teşhis, tedavi ve rehabilitasyon hizmetleri sunan, hastaların uzun veya kısa süreli tedavi gördükleri yataklı kurumlar olup (WHO, 1963, 10) hizmet süresince tüm kullanıcılarına sağlıklı ortam koşulları sağlama ve mekanlardaki ısıtma, soğutma, aydınlatma, havalandırma, temiz su sistemleri ve ekipmanlar için kesintisiz enerji vb. kaynak karşılama gücüne sahip olması gereken yapılardır (Michaels, 2012).

Çevre Koruma Ajansı'na (U.S. Environmental Protection Agency-EPA) göre sağlık sektörü, gıda sektöründen sonra enerji tüketiminde ikinci sırada yer almaktadır (Michaels, 2012). Yapılan araştırmalar; hastanelerde yıllık ortalama 10.000.000 kW/saat enerjinin ve

120.000 m³ suyun tüketildiğini göstermektedir (Pereira, 2013). Diğer yandan hastanelerde oluşan atıklar toprağa, suya, havaya ve biyoçeşitliliğe zarar vermekte; atıkların kontrolsüz yok edilmesi doğal sistemlerin ve ekolojik dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Amerikan Tıp Birliği Dergisi hastane sektörünün ABD'de karbon salımının %8'inden sorumlu olduğunu ve hastane bünyesinde yıllık ortalama 800.000 kg atık üretildiğini ifade etmektedir (Chung & Meltzer, 2009, 1971; Pereira, 2013). Sonuç olarak hastanelerdeki kaynak kullanımına alternatifler üretmek; kullanılan enerjinin, suyun ve malzemenin daha etkin ve verimli kullanımını sağlamak; iyileşmeyi desteklemek ve çevreye duyarlı hastane tasarımları gerçekleştirmek amacıyla "Yeşil Hastane" kavramı gündeme gelmiştir (Terekli vd., 2013, 38).

Yeşil hastaneler; hastanelerin çevresel etkilerinin azaltılması ve hastalık yüküne olan olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılmasına yönelik girişimlerle kamu sağlığını destekleyen (Karliner & Guenther, 2011, 6); ulusal/uluslararası ölçekte sağlık ve sağlıklı yaşamı destekleyen ve katkı sağlayan tasarım ve faaliyetler ile hizmet sundukları toplumun sağlığını sürdürülebilir kılmayı amaçlayan (Stichler, 2009); sürdürülebilirlik ve yeşil düşünce ilkelere göre tasarlanan, üretilen, kullanılan, bakımı/onarımı yapılan; kullanım ömrünü tamamladığında yıkımı/sökümü gerçekleştirilerek yapısal atıkları yeniden kullanılmak üzere geri dönüştürülen ya da bertaraf edilen; kullanıcılarının konfor gereksinimlerine cevap veren hastaneler olarak tanımlanabilir.

2. Yeşil Hastane Tasarımı

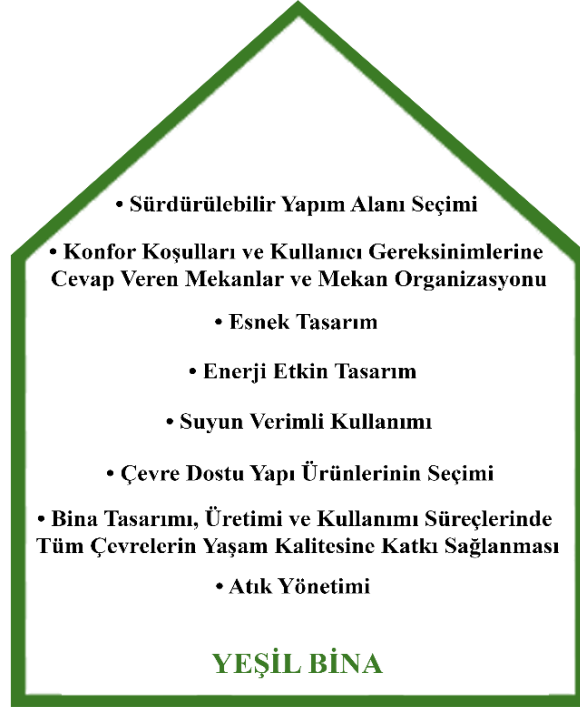
Yapıların çevre üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve "yeşil" olarak nitelendirilmesinde nesnel verilere gereksinim duyulmaktadır. Bu gereksinime koşut olarak yeşil bina tasarım ölçütlerini içeren ve ulusal/uluslararası geçerliliği olan değerlendirme araçları geliştirilmiştir. Yeşil hastane tasarımı bağlamında geliştirilen değerlendirme araçları ve araçların kapsamını açıklayan bilgiler Tablo 1'de verilmiştir (Özdemir, 2017, 64).

Tablo 1. Yeşil Hastane Tasarımına İlişkin Değerlendirme Araçları

Yeşil Hastane Tasarımına İlişkin Değerlendirme Araçları		
Zorunlu Değerlendirme Araçları	Tanım	Örnekler
<ul style="list-style-type: none"> -Standart -Genelge -Zorunluluk İçeren Tasarım Standartları Kılavuzları 	Yeşil hastane tasarımına ilişkin uyulması zorunlu ölçütleri içeren araçlardır.	<ul style="list-style-type: none"> -ISO 14001 (Environmental Management System 14001) -ASHRAE Amerikan Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme Mühendisleri Derneği Standartları (ASHRAE HVAC Design Manual for Hospitals and Clinics) -Mevcut ve Yeni Yapılacak Sağlık Tesislerinde Uyulması Gereken Asgari Teknik Standartlar Genelgesi -Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları 2010 Yılı Kılavuzu
Zorunlu Olmayan Değerlendirme Araçları	Tanım	Örnekler
<ul style="list-style-type: none"> -Sertifika Sistemleri -Gönüllülük Esaslı Yaklaşımlar -Programlar -Yazılımlar 	Yeşil hastane tasarımına ilişkin uyulması zorunlu olmayan/gönüllülük esaslı araçlardır.	<ul style="list-style-type: none"> -Yeni Binalar İçin BREEAM Sertifikası (BREEAM International New Construction /BREEAM UK New Construction) -LEED v4.1 Yapı Tasarımı ve İnşaatı (LEED v4.1 BD+C: Healthcare)¹ -Hastaneler İçin DGNB Sertifikası (DGNB for Healthcare) -Sağlıklı Hastaneler Girişim (Healthier Hospitals Initiative-HHI) -GaBi Yazılımı/Yeşil Malzeme Değerlendirme Aracı (GaBi Software Healthcare & Life Sciences) -EnergyPlus Bina Enerji Simülasyon Programı -Bina Enerji Performansı Türkiye BEP-TR Ulusal Yazılımı

Yeşil hastane tasarımına ilişkin değerlendirme araçları; zorunluluk esaslı yasa, tüzük, yönetmelik şartname, standart ve yönergeler; zorunlu olmayan/gönüllülük esaslı tasarım kılavuzları, yaklaşımlar, sertifikasyon sistemleri vb. araçlar olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir. Geliştirilen araçlar, bir bütünün parçası olup her bir araç diğer başlık altında yer alan araç/araçlarla doğrudan/dolaylı ilişki içindedir (Karaca & Çetintaş, 2015, 1055). Örneğin; zorunlu olmayan araçlar kategorisindeki yazılımlardan bazıları bina standartları ya da değerlendirme sistemleri için geliştirilmiş araçlardan biri olabilmekte ve/veya ISO, CEN vb. gibi zorunluluklar kategorisindeki standartlar, gönüllülük esaslı sertifika sistem ölçütlerinin oluşturulmasında kullanılabilir.

Son yıllarda yeşil hastane sayısının artması ile yeşil hastane tasarımına ilişkin ölçüt ve ilkelerin düzenleme ve sınırlamalarını içeren tasarım ve değerlendirme araçları kullanıma sunulmuştur. Söz konusu araçlar; hastanenin yaşamı boyunca tüketilen kaynakların; üretilen atıkların; aydınlatma, iklimlendirme, havalandırma vb. parametreler üzerinden canlı/cansız çevre üzerindeki etkilerin belirlenmesine yardımcı olmakta, yapı ve kullanıcının konfor koşulları arasında ilişki kurmaktadır. Yeşil binaların tasarımında kullanılmak üzere geliştirilen değerlendirme araçlarının sayısı tüm dünyada giderek artmakta, kapsamı ve değerlendirme yöntemi birbirinden farklılaşmaktadır. Ancak binaların işlevi ve/veya değerlendirme ölçütlerinin önem ağırlığı farklılaşsa da üst başlıklar genel hatlarıyla ortaktır (Karakaş & Altın, 2015, 2110); sürdürülebilir yapım alanı seçimi, kullanıcı konfor gereksinimlerini karşılayan mekân tasarımı ve mekân organizasyonu, esnek tasarım, enerji etkin tasarım, suyun verimli kullanımı, çevre dostu yapı ürünlerinin seçimi, atık yönetimi, binanın tasarımı, üretimi ve kullanımı süreçlerinde tüm çevrelerin yaşam kalitesine katkı sağlanması gibi ortak ölçütler üzerinden (Vierra, 2022) binanın çevresi ile olan ilişkileri değerlendirilebilmektedir (Şekil 1).

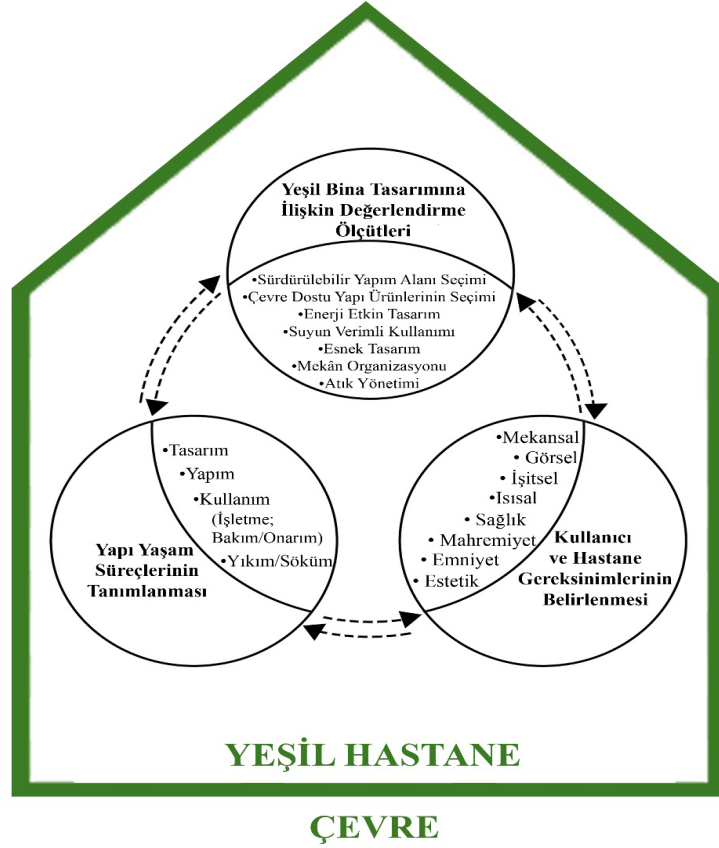


ÇEVRE

Bugün yeşil bina ve sürdürülebilirlik kavramları bazı kaynaklarda/durumlarda eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Ancak sürdürülebilirlik, çok daha geniş kapsamlı bir kavram olup ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere üç farklı boyuttan oluşmaktadır (Castro vd., 2014, 1408–1409) (BSA. Sürdürülebilirliğin mimari tasarım boyutu; kaynakların korunumu, yaşam döngüsü tasarımı ve insan için tasarım ilkelerini içermektedir (Kim & Rigdon, 1998, 8).

Yeşil hastane tasarımı ise hastane yaşam süreçlerinin tanımlanması, süreçlerdeki kullanıcı ve yapı gereksinimlerinin belirlenmesi ve yeşil bina tasarım ilkelerinin çevresel ve sürdürülebilir bağlamda ele alınması ve tüm bu süreçlerde yürütülen eylemler, yapılan işlemler, bu eylem ve işlemlerin birbiri ile ilişkisini kapsamaktadır (Şekil 2).

Şekil 1. Yeşil Bina Tasarımına İlişkin Değerlendirme Ölçütleri



Şekil 2. Yeşil Hastane Tasarımına İlişkin İlkeler ve İlişkiler

Tablo 2. Hastane Yaşam Süreçleri

Yaşam süreci; tasarım, yapım, kullanım (işletme; bakım/onarım), yıkım/söküm süreçlerinden oluşan; kendi içinde koordineli çalışmayı gerektiren uzun ve dinamik bir

süreçtir (Harputlugil, 2005, 7). Tüm süreçlerde farklı kullanıcılar ile farklı gereksinimler ve buna bağlı olarak da çevre ve ekosistem üzerinde farklı etkiler oluşur (Tablo 2 ve 3).

Hastane Yaşam Süreçleri

Tasarım Süreci	Tasarıma ilişkin çevresel etmenlerin ve hastane/kullanıcı gereksinimlerinin belirlendiği; hastane kimliğinin oluşturulduğu; ilgili zorunluluklar doğrultusunda hastane binasında sistem ve ürün seçiminin yapıldığı; tasarım ve yönetim kararlarının alındığı; biçimin oluştuğu; uygulamaya yönelik farklı ölçeklerde projelerin hazırlandığı süreçtir. Ayrıca bu süreçte, diğer tüm süreçlerin yönetimi planlanır ve olası senaryolara göre planlar oluşturulur.
Yapım Süreci	Alınan tasarım kararları doğrultusunda hastanenin inşa edildiği süreçtir. Yapım sürecinde tasarıma ve/veya uygulamaya ilişkin hataların belirlenmesi halinde tasarım sürecine geri dönülerek değişiklik, iyileştirme ve geliştirme yapılması söz konusudur.
Kullanım Süreci (İşletme) (Bakım/Onarım)	Yapımı tamamlanan hastane binasının toplumun hizmetine sunulduğu; kullanım, işletme, bakım/onarım ve yenileme faaliyetlerini kapsayan süreçtir.
Yıkım/Söküm Süreci	Yapının kullanım ömrünün tamamlanması sonrası alınan kararlar doğrultusunda yıkım ve/veya söküm faaliyetlerini kapsayan süreçtir.

Yeşil hastane ilkelerine göre tasarlanmış ve/veya belgelendirilmiş ve hizmete sunulan bir hastane; yapının ve kullanıcılarının gereksinimleri ile kullanım sürecinde bazı değişikliklere uğrayabilir. Bu değişiklikler var olan durumu etkileyebilir ve hastanenin yeşil olma karakteristiğini ve canlı/cansız çevre üzerindeki etkilerini de değiştirebilir. Dolayısıyla planlanan yeşil hastanenin tüm yaşam süreçlerinin doğru tasarlanması, yönetilmesi ve tüm süreçler arasında bilgi akışının ve öz değerlendirilmenin yapılması gerekir.

Hastane yaşam süreçlerinin sorunsuzca yönetilmesi ve sağlıklı bir son ürün elde edilmesi ise tasarım sürecindeki başarıyla doğrudan ilişkilidir. Çünkü tasarım sürecindeki yanlış kararlar yanlış uygulamaları; yanlış uygulamalar ise kullanıcı gereksinimlerine cevap veremeyen prob-

lemli bir son ürünü oluşturacaktır. Bu nedenle tasarım süreci de kendi içinde tasarlanmalı; yapım, kullanım (*işletme, bakım/onarım*), yıkım/söküm süreçlerinde kullanıcılar ve gereksinimleri belirlenmeli ve olası problemler tasarım sürecinde öngörülerek önlemler alınmalıdır (*Tablo 3*).

Hastaneler gibi uzun hizmet ömrüne sahip kompleks yapılarda üretimden yıkım/söküm süreçlerine kadar etkili olan çok sayıda kullanıcı söz konusudur. Kullanım ömrünün başlamasından itibaren hastanedeki esas kullanıcılar, kullanım sürelerine göre uzun süreli (*sağlık personeli, idari personel, teknik personel...*) ve kısa süreli/geçici kullanıcılar (*hastalar, refakatçiler/ hasta yakınları, muayene, vb. amaçlı kullanıcılar, ziyaretçiler...*) olarak sınıflandırılır (*Özdemir, 2017, 135-137*).

Tablo 3. Hastane Yaşam Sürecinde Kullanıcılar

Hastane Yaşam Süreci Aşamalarındaki Kullanıcılar

Hastane Yaşam Süreçleri

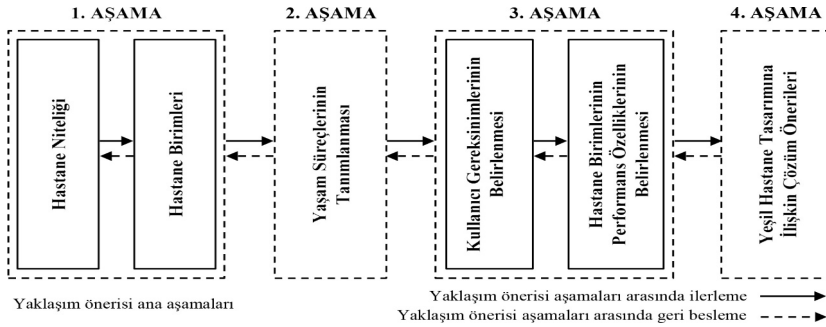
Kullanıcılar	Tasarım	Yapım	Kullanım		Yıkım/Söküm
			İşletme	Bakım/Onarım	
Mimar	•	•	•	•	•
Mühendis	•	•	•	•	•
Hastanenin Yakın Çevresindeki Kullanıcılar	•	•	•	•	•
İşçiler		•	•	•	•
Sağlık Personeli	•		•	•	
Hastalar	•		•	•	
Hasta Yakınları	•		•	•	
Ziyaretçiler	•		•	•	
İdari Personel	•		•	•	

Şekil 3. Yeşil Hastane
Tasarımı Çözüm
Önerileri Aşamaları

3. Yaşam Süreçleri ve Kullanıcı Gereksinimleri Bağlamında Yeşil Hastane Tasarımına İlişkin Çözüm Önerileri

Çalışmanın bu bölümünde, yeşil hastane tasarımında yapım, kullanım (işletme, bakım/onarım), yıkım/söküm süreçleri irdelenmiş ve bu süreçlerde doğabilecek problemlerin henüz tasarım aşamasında öngörülmesi ve bilinçli kararların alınması için çözüm önerileri geliştirilmiştir. Bu noktada temel husus, tasarım sürecinin doğru tasarlanmasıdır. Zamanla kullanıcılar, gereksinimler, yapının işlevi, zorunluluklar, beğeniler vb. değişebilir. Buna bağlı olarak yapıda yenilemeler yapılması gerektiğinde başarılı bir mimari tasarımdan beklenen yapının değişime uyum sağlayabilmesidir. Değişime uyum sağlama ise tasarımda esneklik ile mümkündür. Dolayısıyla yapının yaşam süreçlerinde bilinmeyi öngörmek ve olası değişikliklere uyumlanmasını sağlamak için “esnek planlama” yapılması önemlidir (Salgın vd., 2018, p. 278).

Yeşil hastane tasarımı için geliştirilen çözüm önerileri, kullanıcı ve hastane gereksinimlerinin yaşam süreçleri ile ilişkilendirilmesi düşüncesinden hareketle dört ana aşamadan oluşmaktadır (Şekil 3):



1. AŞAMA

Hastane Kimliğinin Oluşturulması:

Yeşil hastane tasarımının ilk aşaması, hastane niteliğinin belirlenmesiyle başlar. Yapımı planlanan sağlık yapısının niteliği yani konumlanacağı yer, büyüklük, kat sayısı, ortalama hizmet ömrü, işlevi/ işlevleri (örneğin; dal hastanesi, poliklinik, ayakta

tedavi merkezi vb.) ve bünyesindeki birimler belirlendikten sonra tasarım kararları alınır. Çünkü hastanenin işlevi, ölçüğü, kapasite/yatak sayısı, kullanıcı gereksinimleri vb. unsurların değişmesi, yapı bünyesine farklı birimlerin eklenmesini ya da birimlerde eksiltme yapılmasını gerektirir. Örneğin; ayakta tedavi merkezleri için yoğun bakım ünitesine gerek duyulmazken, eğitim ve araştırma hastanelerinde yoğun bakım ünitesi mutlaka bulunmalıdır (Özdemir, 2017, 139).

1. aşamada hastanenin niteliği (Kavuncubaşı & Yıldırım, 2010) ve buna göre hastane bünyesindeki birimler (Hacıhasanoğlu, 1990; Özdemir, 1976, 40) belirlenerek hastane kimliği oluşturulur (Şekil 4). İlerleyen aşamalar, bu aşamada belirlenen hastane binası üzerinden sürdürülür.

2. AŞAMA

Yaşam Süreçlerinin Tanımlanması:

1. Aşama sonunda kimliği oluşturulan ve yapımı planlanan hastane binası için 2. aşamada yapı yaşam süreçleri tanımlanır. Süreç aşamalarındaki girdiler ve oluşan çıktılar bu aşamada sorgulanarak tüm süreçlere ilişkin tasarım kararları sorgulanır (Şekil 5).

2. Aşama sonucu açığa çıkan atıkların (yapısal atıklar, evsel atıklar, tıbbi atıklar) geri dönüştürülmesi, yeniden kullanımı ve yok edilme adımlarını içeren atık yönetimi süreci yer almaktadır. Atık yönetimi, atıkların atık hiyerarşisine göre kaynağında önlenmesi esasına dayanır. Sonraki adım, atıkların yeniden kullanımı, geri dönüşümü ve geri kazanımı (hammadde geri kazanımı, enerji kazanımı vb.) şeklindedir. Geri dönüştürülmesi mümkün olmayan atıklar için son adım enerji kazanımı ve yok etmedir (BSTB, 2014, 11).

3. AŞAMA

Kullanıcı Gereksinimlerinin ve Gereksinimlere Göre Hastane Birimlerinin (Malzeme, Parça, Bileşen, Eleman) Performans Özelliklerinin Belirlenmesi:

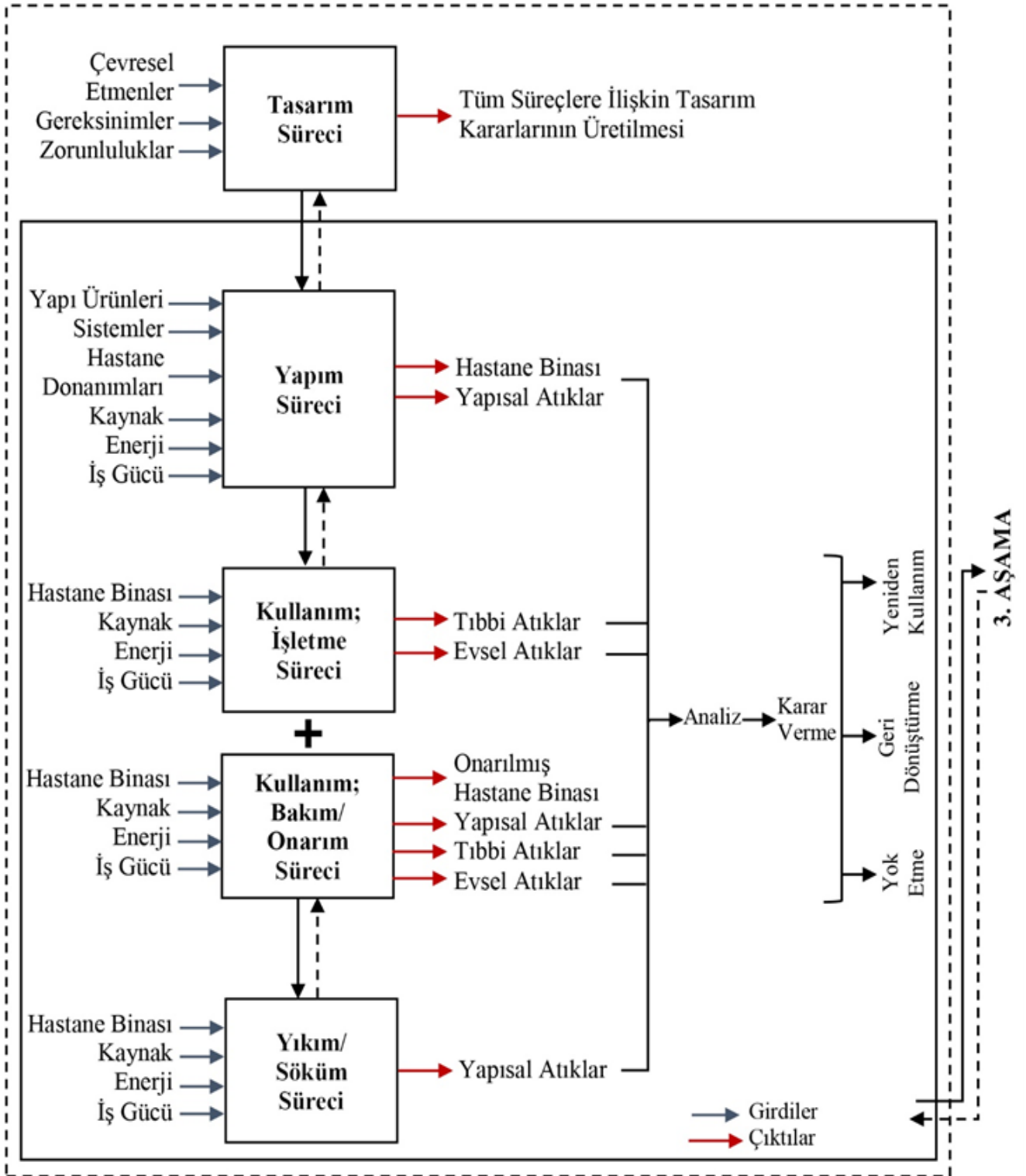
3. Aşamada, hastane binasının yaşam süreçleri ve gereksinimler arasında

geri beslemeye açık, dinamik bir ilişki kurulur. Yapı yaşam süreçleri, kullanıcı gereksinimleri (Balanlı, 1997, 31–32) ve bu gereksinimler doğrultusunda işlevlendirilen hastane birimlerinin performans özellikleri (Uzunoğlu & Özer, 2014, m175; Wehrli,

1972) ve bu özelliklerle ortamı oluşturan yapı malzemeleri ve ürünleri ile birlikte düşünülür (Şekil 6). Bu aşama sonunda elde edilen veriler, 4. aşama için girdi niteliğinde olup buna göre yeşil hastane tasarımına yönelik çözüm önerileri sunulur.

Şekil 4. Yeşil Hastane Tasarımı Çözüm Önerileri 1. Aşama





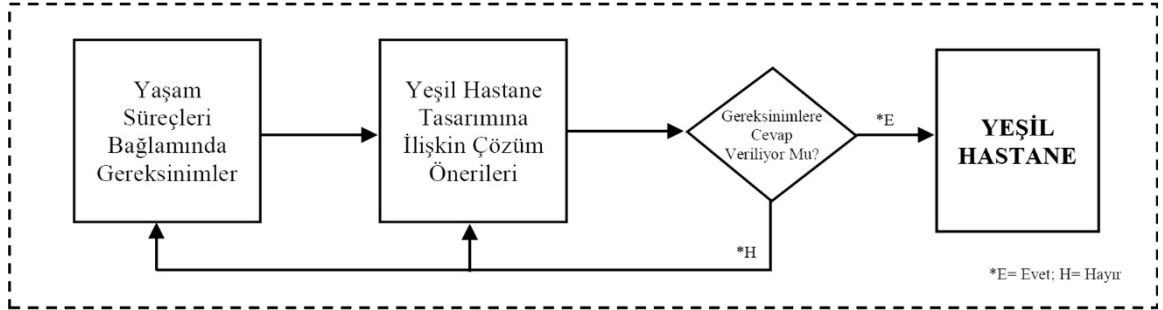
Şekil 5. Yeşil Hastane Tasarımı Çözüm Önerileri 2. Aşama



Şekil 6. Yeşil Hastane Tasarımı Çözüm Önerileri 3. Aşama

4. AŞAMA

Yeşil Hastane Tasarımına Yönelik Çözüm Önerileri



Şekil 7. Yeşil Hastane Tasarımı Çözüm Önerileri 4. Aşama

Sürdürülebilirlik kavramıyla birlikte mekân çözümünde günışığından en üst düzeyde yararlanmak ve doğal ışığı mekân içine almak önem kazanmıştır. Tarihsel süreçte günışığı etkisi incelendiğinde farklı bina tipolojilerinde temel bir tasarım parametresi olarak kullanıldığı görülmektedir (Djalilova & Şahin, 2020). Sadece enerji tüketimi ve kaynak kullanımı bağlamında değil, aynı zamanda kullanıcıların görsel konfor beklentisine cevap veren bir ölçüt olması yönüyle de günışığının kullanımı ve geliştirilen çözümler önem taşımaktadır. Çünkü günışığının mekâna alınması için geliştirilen mekânsal çözümler, kullanıcıların dünyayla olan bağlantısıdır; güneşi, mevcut manzarayı, günün saatini, mevsimleri, iklimsel değişiklikleri vb. görmeyi ve deneyimlemeyi sağlar; iç ortama temiz hava akışını gerçekleştirerek fizyolojik ve psikolojik beklentileri karşılar. Benzer şekilde manzaraya hâkim yönde konumlanmış yatan hasta odalarındaki hastaların daha kısa sürede iyileştiğini gösteren araştırmalar, günışığının hastane mekânlarında kullanımının önemini kanıtlar (Phillips & Gardner, 2004).

Dolayısıyla günışığı kullanımı hastane binaları için önemli ölçütlerden biridir. Bu düşüncelerden hareketle çalışma kapsamında örnek olarak; hastane yatak odalarında günışığı ölçütü üzerinden yapım, kullanım ve yıkım/söküm süreçlerinde kullanıcı gereksinimleri bağlamında yeşil hastane tasarımına ilişkin çözüm önerileri için bilgi formları hazırlanmıştır. Söz konusu çözüm önerileri, hastaneler

için özelleştirilen zorunlu kaynaklar olan yasa, tüzük, yönetmelik, şartname, standart ve yönergeler ve/veya zorunlu olmayan tasarım yaklaşımları, kılavuz ve sertifikasyon sistemleri vb. kaynakların günışığı ve/veya yapay ışık kullanımına ilişkin verileri göz önünde bulundurularak verilmiştir (Tablo 4-6) (BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), 2019; Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, n.d., 2011; İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik, n.d.; Mevcut ve Yeni Yapılacak Sağlık Tesislerinde Uyulması Gereken Asgari Teknik Standartlar, 2012; T.C. Sağlık Bakanlığı İnşaat ve Onarım Dairesi Başkanlığı, 2010; The Society of Light and Lighting-SLL, 2008; USGBC U.S. Green Building Council, 2022).

SÜREÇ BİLGİLERİ	Yaşam Süreçleri:	Süreç Kullanıcıları:	YEŞİL HASTANE TASARIMINA İLİŞKİN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ
ÇEVRESEL ETMEN	<input type="checkbox"/> Yapım Süreci <input type="checkbox"/> Kullanım Süreci <input type="checkbox"/> İşletme <input type="checkbox"/> Bakım/Onarım <input type="checkbox"/> Yıkım/Söküm Süreci	<input type="checkbox"/> Mimar <input type="checkbox"/> Mühendis <input type="checkbox"/> Yakın Çevre Kullanıcıları <input type="checkbox"/> İşçiler <input type="checkbox"/> Sağlık Personeli <input type="checkbox"/> Hasta <input type="checkbox"/> Hasta Yakını <input type="checkbox"/> Ziyaretçi <input type="checkbox"/> İdari Personel	YEŞİL HASTANE TASARIMINA İLİŞKİN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ Sürdürülebilir Yapım Alanı Seçimi (SYAS) Çevre Dostu Yapı Ürünlerinin Seçimi (ÇDYÜS) Enerji Etkin Tasarım (EET) Suyun Verimli Kullanımı (SVK) Esnek Tasarım (ET) Mekân Organizasyonu (MO) Atık Yönetimi (AY)
...	

Tablo 4. Bilgi Formu Örneği

SÜREÇ BİLGİLERİ	Yaşam Süreçleri:	Süreç Kullanıcıları:	YEŞİL HASTANE TASARIMINA İLİŞKİN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ
ÇEVRESEL ETMEN	<input checked="" type="checkbox"/> Yapım Süreci <input type="checkbox"/> Kullanım Süreci <input type="checkbox"/> İşletme <input type="checkbox"/> Bakım/Onarım <input type="checkbox"/> Yıkım/Söküm Süreci	<input type="checkbox"/> Mimar <input type="checkbox"/> Mühendis <input type="checkbox"/> Yakın Çevre Kullanıcıları <input type="checkbox"/> İşçiler <input type="checkbox"/> Hasta <input type="checkbox"/> Hasta Yakını <input type="checkbox"/> Ziyaretçi <input type="checkbox"/> İdari Personel <input type="checkbox"/> Sağlık Personeli	YEŞİL HASTANE TASARIMINA İLİŞKİN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ SYAS: Gün ışığının hastane yapım sahası, ofisler, sahadaki ortak kullanım alanlarına alınması ve yapım ekibinin çalışmasını kolaylaştıracak aydınlık koşullarının sağlanması için hastanenin konumlanacağı arazinin topografya, eğim, bitki türü, iklim vb. unsurları dikkate alınmalı; yerin seçimi bu ölçütler doğrultusunda yapılmalıdır. Hastane binasının, yakın çevredeki yerleşim alanlarının ve çevre sakinlerinin gün ışığını engelleme/perdeleme etkisine neden olup olmayacağı göz önünde bulundurularak seçim yapılmalıdır. ÇDYÜS: Gün ışığının yetersiz olduğu çalışma alanları ve çalışma saatlerinde çevre dostu ve sağlıklı yapay ışık kaynaklarının kullanımı tercih edilmelidir. EET: Çalışma alanlarında gün ışığından faydalanılarak hem enerjinin hem de mekânların ısıtılmasıyla kaynak tüketiminin minimize edilmesi sağlanmalı; çalışma saatleri bu doğrultuda düzenlenmelidir. Gün ışığının içeri alınmasına olanak vermeyen mekânlarda ve ortak kullanım alanlarında sensörlü aydınlatmalar kullanılmalıdır. SVK ET MO AY: Kullanım ömrünü tamamlayan elektronik atıklar kapsamındaki yapay ışık kaynakları, uygun şekilde bertaraf edilmelidir. Yapım sahasında gün ışığından azami ölçüde faydalanılacak ortam koşulları sağlanmalı, yapay ışık kaynağı tüketimi sınırlandırılmalı ve tehlikeli atık üretiminden kaçınılmalıdır.
GÜN IŞIĞI	–Süreç kullanıcıları için gerek sahadaki çalışma alanlarında gerekse saha içerisindeki geçici barınma mekânlarında görsel konforun sağlanması –Yapılan işin niteliğini ve kullanıcıların çalışma verimini artıracak miktarda yeterli gün ışığının doğrudan ya da dolaylı olarak yapım sahasına alınması	–Görme güçlüğü –Göz yorgunluğu –Göz bozukluğu –İş veriminde düşüş –İş kazaları –Çalışma/uygulama alanlarında gölgeleme, parlama, yansıma –Yetersiz ya da yanlış aydınlatmadan kaynaklı hatalı uygulamalar –Yapay ışık kaynaklarının kullanımı, bakım/onarımı ve tüketiminde artış	

Tablo 5. Yeşil Hastane Tasarımında Yapım Sürecine Yönelik Çözüm Önerileri

SÜREÇ BİLGİLERİ	Yaşam Süreçleri:	<input type="checkbox"/> Yapım Süreci <input checked="" type="checkbox"/> Kullanım Süreci <input checked="" type="checkbox"/> İşletme <input type="checkbox"/> Bakım/Onarım <input type="checkbox"/> Yıkım/Söküm Süreci	Süreç Kullanıcıları:	<input type="checkbox"/> Mimar <input type="checkbox"/> Mühendis <input type="checkbox"/> Yakın Çevre Kullanıcıları <input type="checkbox"/> İşçiler	<input type="checkbox"/> Hasta <input type="checkbox"/> Hasta Yakını <input type="checkbox"/> Ziyaretçi <input type="checkbox"/> İdari Personel <input type="checkbox"/> Sağlık Personeli
ÇEVRESEL ETMEN	SÜREÇTEKİ GEREKSİNİMLER	OLUMSUZLUK ETKENİ	YEŞİL HASTANE TASARIMINA İLİŞKİN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ		
			<p>SYAS: Gün ışığının hasta yatak odalarının içine alınmasında hastanenin konumlanacağı arazinin topografya, eğim, bitki türü, iklim vb. unsurları dikkate alınmalı; yerin seçimi bu ölçütler doğrultusunda yapılmalıdır. Gün ışığı alan ve manzaraya hâkim hasta yatak odalarındaki hastaların iyileşme süresinin daha kısa olduğu göz önünde bulundurularak bu doğrultuda yer seçimi yapılmalı; çevre koşullarına uygun peyzaj ve bitkilendirme sağlanmalıdır.</p> <p>ÇDYÜS: Hasta yatak odalarında gün ışığının direkt olarak içeri alınması, aşırı parlama ve aşırı ısınma gibi problemler yaratabilmektedir. Parlama etkisini azaltmak için kullanılacak malzeme ve cephedeki güneş kırıcı elemanların sağlıklı türlerin olmasına dikkat edilmelidir. Gün ışığının yetersiz olduğu hasta yatak odalarında çevre dostu ve sağlıklı yapay ışık kaynaklarının kullanımı tercih edilmelidir. Kullanılacak yapay aydınlatmalarda yatan hasta ve diğer kullanıcıların görsel konfor gereksinimine cevap verecek ışık rengi, şiddeti ve aydınlık düzeyine dikkat edilmelidir.</p> <p>EET: Elektrik enerjisi tüketimini minimize etmek ve gün ışığının azami faydalanabilmesi için hasta yatak odalarında gün ışığını içeri alacak tasarımlar gerçekleştirilmelidir. Gün ışığının içeri alınmasına olanak vermeyen odalarda alternatif tasarımlar geliştirilmelidir. Gün ışığının içeri alınmasına olanak veremeyen mekânlarda ve ortak kullanım alanlarında sensörlü aydınlatmalar ve çevre dostu yapay ışık kaynakları kullanılmalıdır. Kullanılacak ışık kaynakları, hasta için gereken tıbbi tedavinin gerçekleştirilmesi ya da acil bir durumda anında müdahale/muayene için uygun renk ve aydınlık düzeyinde olmalıdır. Hastane bünyesindeki birimler; kullanıcılar, gereksinimler, işlev, zorunluluklar, beğeniler vb. etmenlerden kaynaklı değişikliklere cevap verebilmeli; ihtiyaç halinde hasta yatak odalarına dönüştürülebilir ve kullanıcılarının görsel konfor gereksinimine uygun düzeyde gün ışığını içeri alacak esnek tasarım olanağını sunmalıdır.</p> <p>SVK</p> <p>ET</p> <p>MO: Hastane bünyesinde kurgulanacak mekânların işlevine ve kullanıcı gereksinimlerine göre gün ışığının nasıl (doğrudan/dolaylı olarak) ve ne miktarda içeri alınması gerektiği düşünüldükten sonra karar alınmalıdır. Alınacak mekânsal kararlarda, yatan hasta odasının büyüklüğü; yatan hastanın görsel ve ısıl konfor gereksinimleri; odanın görsel ve ısıl performans özellikleri; odanın diğer mekânlarla olan ilişkisi; ilişkili olduğu komşu mekânların görsel ve ısıl performans özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Hasta yatak odasının derinliği, pencere yeri, büyüklüğü, yüksekliği, formu ve detayları gün ışığının farklı saatlerde mekân içinde gösterdiği etkiye ve kullanıcı gereksinimlerine göre şekillenmelidir. Birimlerin konumlandırılması ve cephe açıklıklarının tasarımında güneşin ısıtma etkisi, gün ışığının yarattığı parlama ve hasta mahremiyetine dikkat edilmelidir.</p> <p>AY: Gün ışığı, doğal aydınlatma sağlamak ve elektrik enerjisi tüketimini arttıran yapay aydınlatma kullanımını azaltmaktadır. Kullanım ömrünü tamamlayan yapay ışık kaynakları ise uygun şekilde bertaraf edilmediğinde tehlikelidir. Bu nedenle hasta yatak odalarında gün ışığından azami ölçüde faydalanılacak ortam koşulları sağlanmalı, yapay ışık kaynağı tüketimi sınırlanmalı ve tehlikeli atık üretiminden kaçınılmalıdır.</p>		
GÜN IŞIĞI	<ul style="list-style-type: none"> -Hastane yatak odalarındaki hasta/hastalar, hasta yakını/yakınları, komşu mekânlardaki kullanıcılar, ziyaretçiler, acil müdahale ve muayene amaçlı olarak hasta yatak odasını kullanan sağlık personeli için görsel konforun sağlanması 	<ul style="list-style-type: none"> -Görme güçlüğü -Göz yorgunluğu -Göz kamaşması -Baş ağrısı -Uykusuzluk -Mutsuzluk -Huzursuzluk -Bedensel ve psikolojik yorgunluk -Motivasyon bozukluğu -Bulunulan mekândan hoşnutsuzluk, rahatsız olma -Yapay ışık kaynaklarının kullanımı, bakım/onarım ve tüketiminde artış 			

Tablo 6. Yeşil Hastane Tasarımında Kullanımda İşletme Sürecine Yönelik Çözüm Önerileri

Çalışma kapsamında günışığının hastane yaşam süreci aşamalarında hatalı ya da eksik kullanımına yönelik olarak sunulan çözüm önerileri incelendiğinde, bir hastanenin yeşil bir hastane olabilmesi için yeşil bina tasarımına ilişkin ilkelerden gelen veriler ile birlikte yaşam süreçlerinin de doğru tasarlanması/kurgulanması gerektiğinin önemi anlaşılmaktadır. Yapım, kullanım, yıkım/söküm süreci fark etmeksizin, süreçlerde yaşanan olumsuzluklar, tasarım sürecine referans vermekte ve tasarımcıyı başlangıç aşamasına yönlendirmektedir. Örneğin; bakım/onarım sırasında oluşan atık miktarının en aza indirilmesi ya da yıkım/söküm sırasında işçilere zarar veren asbest yerine sağlıklı yapı ürünlerinin seçilmesi gibi uygulamalar, tasarım sürecindeki kararlara bağlıdır.

5. Sonuçlar

Yeşil hastane kavramının öneminin artmasıyla birlikte bu alandaki yeni çalışmalar hız kazanmıştır. Yapılan çalışmaların çoğu hastanelerde işletme yönetimi,

enerji ve su verimliliği, atık yönetimi vb. konulara yönelik olup kaynak korunumu ve ekonomik sürdürülebilirlik üzerine odaklanmaktadır. Ayrıca yeşil hastanelerde enerji ve kaynak tüketim oranlarının incelendiği örnek olay çalışmaları ve yeşil hastane sertifika sistemlerinin ele alındığı çalışmalar da bulunmaktadır. Ancak yeşil hastane tasarımı, sadece hastanenin kullanım süreci ve bu süreçteki kullanıcılar (hastalar, sağlık personeli, ziyaretçi vb.) için uygun koşulların sunulması; enerji, malzeme ve su tüketiminin azaltılması; yağmur suyunun geri dönüştürülerek yeniden değerlendirilmesi vb. ile sınırlı değildir. Yapım sürecindeki saha çalışmalarının sağlığı ve konforundan, yıkım sürecindeki ekipmanların yakıt ve emisyon miktarına kadar süreçlere dahil olan tüm kullanıcıların, girdi ve çıktıların göz önünde bulundurulduğu dinamik ve geri beslemeli bir yaşam süreci tasarımını gerektirmektedir. Bu nedenle çalışmada, yeşil bina/yeşil hastane değerlendirme araçlarınınca öngörülen genel planlama ilkelerinin yanında yapım, kullanım (işletme;

bakım/onarım) ve yıkım/söküm süreçleri ile süreçlerde rol oynayan kullanıcıların ve hastanenin gereksinimleri dikkate alınarak birbirini izleyen süreçler üzerinden ilerleyen ve geri besleyen çözüm önerileri sunulmuştur. Bu yönüyle çalışma, yeşil hastane tasarımına yönelik var olan kaynak ve değerlendirme araçlarının benzer ya da farklı başlıklar altında sunduğu ilkeler ve optimum çözümleri birleştiren sentez bir yaklaşım önermektedir. Diğer bir ifade ile hâlihazırda kullanılmakta olan çok sayıda zorunlu ve/veya zorunlu olmayan değerlendirme aracı ölçütünü tek bir tasarım modeli altında birleştirmek hedeflenmiştir. Yapılan çalışma ile gereksinimlere cevap vermeyen tasarımlardan doğan sorunların alt süreçlere ve canlı/cansız çevreye nasıl yansıdığı açıklanarak tasarım sürecinin ve bu süreçte kurgulanacak bir karar mekanizmasının hedeflenen sağlık yapısının gerçekleştirilmesindeki önemini göstermek amaçlanmıştır.

Kullanımı yıllardır süregelen araçlar ve geliştirilen yöntemler, sağlık yapılarında yeşil yaklaşımlar konusunda farkındalığın artmasına katkıda bulunmuş, sürdürülebilirlik düşüncesi ve yapıların çevre üzerindeki etkilerinin belirlenmesinde önemli birer referans haline gelmiştir. Diğer yandan daha iyi tasarım yöntemleri ve değerlendirme araçlarının arayışı halen devam etmektedir. Bu anlamda sunulan çözüm önerilerinin sağlık alanında çalışmalarını yürüten tasarımcılara yol gösterici olacağı ve yapılması planlanan yeni tasarım modelleri için bir altlık oluşturacağı varsayılmaktadır.

Kaynaklar

- Balanlı, A. (1997). *Yapıda Ürün Seçimi*. YÜMFED Yayınları.
- Balanlı, A., & Küçükcan, B. (1998). *Yapı Biyolojisi ve Üniversite Kütüphanesi Kullanıcısı* (pp. 105–115). https://www.academia.edu/7729564/Yapı_Biyolojisi_ve_Üniversite_Kütüphanesi_Kullanıcısı_21.Yüzyılda_Üniversite_Kütüphanelerimiz_Sempozyumu_22-24_Ekim_1998_Edirne_Trakya_Üniversitesi_s_105-115_ISBN_97537401518
- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method). (2019). *BREEAM New Construction 2018 (UK)-Health and Wellbeing-Hea 01 Visual comfort*. https://files.bregroup.com/breeam/technicalmanuals/NC2018/Default.htm#05_health/hea01_nc_a.htm%3FToPath%3D5.0%2520Health%2520and%2520Wellbeing%7C_____1
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü. (n.d.). *İnşaat Sektöründe İş Sağlığı Gözetimi Rehberi*. İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130717-2.htm>
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü. (2011). *Çalışma Yaşamında Sağlık Gözetimi Rehberi*. <https://www.cdc.gov/niosh/docs/98-126/default.html>
- Castro, M. de F., Mateus, R., & Bragança, L. (2014). A Critical Analysis of Building Sustainability Assessment Methods for Healthcare Buildings. *Environment, Development and Sustainability*, 17(6), 1381–1412. <https://doi.org/10.1007/s10668-014-9611-0>
- Chung, J. W., & Meltzer, D. O. (2009). Estimate of the Carbon Footprint of the US Health Care Sector. *JAMA*, 302(18), 1970–1972. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1610>
- Djalilova, L., & Şahin, B. E. (2020). Sürdürülebilir Okul Tasarımında Gün Işığı Kullanımına Yönelik Uygulamalar Üzerine Bir İnceleme. *ARTIUM*, 8, 44–60.
- Hacıhasanoğlu, A. I. (1990). *Genel Hastanelerde Bir Kapasite Belirleme Yöntemi*. İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Harputlugil, T. (2005). *Yapı Elde Etme Sürecinde Tasarım Yöntemi-Hastane Yapılarının Ön Tasarımında Karar Alma Modeli ve Örneklenmesi*. Gazi Üniversitesi.
- Karaca, Ü. B., & Çetintaş, K. F. (2015). Sürdürülebilir Yapı Tasarımının Türkiye'deki ve Dünyadaki Yasal Düzenlemeler Açısından İncelenmesi. *2nd International Sustainable Buildings Symposium*, 1053–1061.
- Karakaş, G., & Altın, M. (2015). Yeşil Bina Değerlendirme Sistemlerinde Sağlık Yapıları. *12. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi-Bina Fiziği Sempozyumu Bildirisi*, 2019–2116. <http://mmoteskon.org/wp-content/uploads/2015/04/2015-141.pdf>
- Karliner, J., & Guenther, R. (2011). *GREEN and HEALTHY HOSPITALS Agenda for Hospitals and Health Systems Around the World Substitute Harmful Chemicals with Safer Alternatives*. 44. <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2016/07/Global-Green-and-Healthy-Hospitals-Agenda.pdf>

- Kavuncubaşı, Ş., & Yıldırım, S. (2010). *Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi* (2. Baskı). Siyasal Kitabevi.
- Kim, J.-J., & Rigdon, B. (1998). *Sustainable Architecture Module: Introduction to Sustainable Design Introduction* (Vol. 10, Issue December). National Pollution Prevention Center for Higher Education. <https://doi.org/10.21606/drs.2016.613>
- Michaels, J. (EIA). (2012). 2012 Commercial Buildings Energy Consumption Survey: Energy Usage Summary. *CBECS, 2003*(Figure 1), 1–5. <https://www.eia.gov/consumption/commercial/reports/2012/energyusage/>
- Özdemir, H. (1976). *Hastane Binaları Plan Analizi Metodu Ve Araştırma Parametirleri*. TÜBİTAK.
- Özdemir, M. (2017). *Yeşil Hastane Tasarım Ölçütlerinin İrdelenmesi ve Tasarıma İlişkin Çözüm Önerileri*. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Özmehmet, E. (2007). Avrupa ve Türkiye'deki Sürdürülebilir Mimarlık Anlayışına Eleştirel Bir Bakış. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 2(7), 809–826. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jyasar/issue/19119/202889>
- Pereira, M. T. da C. (2013). *Avaliação Do Impacto Ambiental De Edifícios Hospitalares Portugueses*.
- Phillips, D., & Gardner, C. (2004). Daylighting: Natural light in Architecture. In *Daylighting: Natural Light in Architecture*. <https://doi.org/10.4324/9780080477053>
- Salgın, B., Tuna Taygun, G., & Balanlı, A. (2018). *Esnek Tasarımın Yapısal Atıkların Önlenmesine/ Azaltılmasına Katkısı: Kayseri'de Bir Eğitim Yapısı Örneği*. 13(2), 277–285. <https://doi.org/10.5505/MEGARON.2018.14632>
- Stichler, J. F. (2009). Code green: A New Design Imperative for Healthcare Facilities. *Journal of Nursing Administration*, 39(2), 51–54. <https://doi.org/10.1097/NNA.0b013e318197bb88>
- Sungur Ergenoğlu, A. (2006). *Sağlık Kurumlarının İyileştiren Hastane Anlayışı ve Akreditasyon Bağlamında Tasarımı ve Değerlendirilmesi*. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (BSTB). (2014). *Ulusal Geri Dönüşüm Stratejisi Belgesi ve Eylem Planı 2014-2017*. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/12/20141230M1-12-1.pdf>
- T.C. Sağlık Bakanlığı İnşaat ve Onarım Dairesi Başkanlığı. (2010). *Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları 2010 Yılı Kılavuzu* (R. Akdağ, N. Tosun, & A. K. Çaylan (Eds.)). Mevcut ve Yeni Yapılacak Sağlık Tesislerinde Uyulması Gereken Asgari Teknik Standartlar, 1 (2012).
- Terekli, G., Özkan, O., & Bayın, G. (2013). Çevre Dostu Hastaneler: Hastaneden Yeşil Hastaneye. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 12(2), 038–054. https://doi.org/10.1501/Ashd_0000000090
- The Society of Light and Lighting-SLL. (2008). *The Society of Light and Lighting is part of the Chartered Institution of Building Services Engineers-CIBSE Lighting Guide 2: Hospital Health Care Buildings*. https://kupdf.net/download/cibse-lg2-hospital-health-care-buildings-2008_5a-f48377e2b6f5bf7b7e6710_pdf
- USGBC U.S. Green Building Council. (2022). *LEED v4.1 Building Design and Construction*.
- Uzunoglu, K., & Özer, H. (2014). Toplu Konutların Ön Tasarım Aşamasında Değerlendirilmesi. *MEGARON / Yıldız Technical University, Faculty of Architecture E-Journal*, 9(3), 167–189. <https://doi.org/10.5505/megaron.2014.44366>
- Vierra, S. (2022). *Green Building Standards and Certification Systems*. Whole Building Design Guide. <https://www.wbdg.org/resources/green-building-standards-and-certification-systems#rcas>
- Wehrli, R. (1972). Hospital Bedrooms and Nursing Units. A Systems Approach for Building Technology, et al National Bureau of Standarts. In *Distributed by NTIS (National Technical Information Service)*.
- WHO. (1946). Summary Report on Proceedings Minutes and Final Acts of the International Health Conference. *International Health Conference*, 2, 143. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85573/1/Official_record2_eng.pdf
- WHO. (1963). EXPERT Committee on Health Statistics. In *World Health Organization technical report series* (Vol. 53, pp. 1–54). <https://doi.org/10.1097/00000441-196110000-00043>