

PAPER DETAILS

TITLE: SAGLIK HIZMETLERINDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAGLAMINDA INOVATIF BİR

UYGULAMA: YESİL HASTANELER

AUTHORS: Pinar ÖZDEMİR KARACA,Emre ATILGAN,Aysu ZEKİOĞLU

PAGES: 77-87

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/598030>

SAĞLIK HİZMETLERİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA İNOVATİF BİR UYGULAMA: YEŞİL HASTANELER

Pınar Özdemir Karaca¹, Emre Atılğan², Aysu Zekioğlu³

ÖZET

Günümüzde artan ve hızla yaşlanan nüfusun, şehirleşmenin, endüstriyelleşmenin, yükselen eğitim seviyesinin, gelişen sağlık bilincinin, hızla gelişen tıp teknolojilerinin vb. etkenlerin sağlık hizmetlerine olan talebi artırmasıyla birlikte, sağlığa ayrılan kıt kaynakların etkin ve verimli şekilde kullanılması gerekliliği daha da önem kazanmıştır. Bu kıt kaynaklarla kaliteden ödün vermeden sağlık hizmetlerinin verimliliğini artırabilmek için sürdürülebilir inovatif uygulamaların hayata geçirilmesi, bu anlamda da yeşil hastanelerin gündeme gelmesi söz konusu olmuştur. Bu bağlamda, yerli ve yabancı alanyazın taranarak elde edilen veriler ışığında "Sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğinde yeşil hastanelerin önemi nedir?" sorusuna yanıt aranacaktır. Bu amaçla sürdürülebilir sağlık hizmetleri ve yeşil hastane kavramlarına açıklık getirilerek, bu iki kavram arasındaki ilişkiye değinilecektir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık hizmetleri, sürdürülebilirlik, inovasyon, yeşil bina, yeşil hastane.

AN INNOVATION APPLICATION IN THE CONTEXT OF SUSTAINABILITY IN HEALTH SERVICES: GREEN HOSPITALS

ABSTRACT

Today increasing and rapidly aging population, urbanization, industrialization, rising education level, developing health consciousness, rapidly developing medical technologies, etc. as the factors increased the demand for health services, the need for effective and efficient use of scarce resources has become even more important. In order to increase the efficiency of health services without sacrificing quality with these scarce resources, the implementation of sustainable innovative practices and the emergence of green hospitals in this sense has been in question. In this context, the answer will be sought in the light of the data obtained by scanning domestic and foreign literature on the question "What is the importance of green hospitals in the sustainability of health services?" For this purpose, the concept of sustainable health services and green hospital will be clarified and the relation between these two concepts will be mentioned.

Key words: Health services, sustainability, innovation, green building, green hospital.

GİRİŞ

Günümüzün küresel meselelerinden olan hava, su ve çevre kirliliği, küresel ısınma, iklim değişikliği, sınırlı enerji kaynaklarının ve doğal kaynakların hızlıca, bilinçsizce ve aşırı şekilde tüketilmesi, atıkların yönetilememesi gibi sorunlar bugün dünya üzerinde yaşayan insanları olumsuz etkilediği gibi gelecek nesilleri de tehdit etmektedir. Bu sorunlar beraberinde çevreye duyarlılık, ekolojik denge, enerji verimliliği, sürdürülebilirlik, karbon ayak izinin azaltılması vb. kavramları gündeme getirmiştir. Ayrıca çevreye duyarlı ve çevreyle dost "yeşil binaların" yapılması ve halihazırda varolan binaların yeşil bina tasarımlarına uygun şekilde yeniden revize edilmesi de öne çıkan bir başka çözüm yoludur. Sürdürülebilir, ekolojik, yeşil, akıllı, çevre dostu gibi pek çok şekilde nitelendirilen doğayla uyumlu olan "yeşil bina", binanın yapılacağı arazi seçiminden başlayan bir süreci içermektedir. Sosyal ve çevresel sorumluluk anlayışıyla tasarlanan bu binalar, ihtiyacı kadar tüketen, yenilenebilir ve düşük emisyonlu enerji kaynaklarını kullanan, doğal ve geri dönüşmüş malzemelerin kullanıldığı, atık yönetimini etkin şekilde başaran, su kaynaklarını verimli şekilde kullanan ve atık su yönetimini etkin şekilde sağlayan tüm ekosisteme duyarlı kaliteli yaşama olanak tanıyan binalar olarak tanımlanabilir. Başlangıçta yüklü bir yatırım gerektirmesi nedeniyle yeni yapılan binaların tasarımında "yeşil bina" standartları dikkate alınmadığı takdirde, ileriki dönemlerde yapıların kullanım maliyetlerinin daha yüksek olacağı belirtilmektedir. Belli standartlarla sertifikalanan yeşil binalar, doğal kaynakları daha verimli kullanabilen, doğaya saygılı, insanların doğayla bütünleşmesini hedefleyen ve sağlığını koruyan, ekolojik, konforlu ve enerji tüketimini azaltan prestijli binalar olarak sektörde yer almıştır. Sağlıkta da maliyetleri azaltma, kaliteyi artırma, tüm kaynakları verimli şekilde kullanma, atık yönetimini etkin şekilde gerçekleştirme, enerji verimliliği sağlamak, tüketicilerin beklentilerini karşılama, hastanelerin çevreye olan olumsuz etkilerini en aza indirmek gibi amaçları gerçekleştirmek üzere "yeşil bina" konsepti içinde değerlendirilen "yeşil hastane"ler de dikkat çeken inovatif uygulamalar arasında yer almaya başlamıştır (Chías ve Abad, 2017; ÇETBİK, 2017; Camgöz Akdağ,

¹ Kırklareli Üniversitesi, pinar.ozdemir@klu.edu.tr

² Trakya Üniversitesi, emreatilgan@trakya.edu.tr

³ Trakya Üniversitesi, aysukurtuldu@trakya.edu.tr

Beldek, Aldemir ve Hoşkara, 2016; Azar, Farzianpour, Foroushani, Badpa ve Azmal, 2015; Dhillon ve Kaur, 2015; Erdede ve Bektaş, 2014; Keleş, 2014; Özkan, Bayın ve Terekli Yeşilaydın, 2014; Terekli, Özkan ve Bayın, 2013).

Bu çalışmada değinilecek olan sürdürülebilirlik ve yeşil hastane kavramlarıyla ilgili yapılmış çok sayıda çalışmaya rastlamak mümkündür. Araştırma kapsamına alınan kavramlardan ilki olan sürdürülebilirlik kavramı, ilk olarak 1987 yılında Birleşmiş Milletler (BM) Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun raporunda kullanılan, bugünün ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini tehlikeye atmayan, kalkınmanın temelini oluşturan ve sürekli kılan bir yetenek olarak tanımlanmıştır (Keleş, 2014; Aksu, 2011; Çelik, 2006).

Özellikle sağlık ve hastaneler üzerine yapılan sürdürülebilirlik alanındaki çalışmalara bakıldığında Yiğit ve Yiğit'in (2016) üniversite hastanelerinin finansal sürdürülebilmesinde iç ve dış faktörlerin etkili olduğu; finansal performansa etki eden en önemli dış faktörlerin geri ödeme sistemi ve fiyatlandırma, en önemli iç faktörlerin ise personel, malzeme ve tıbbi teknolojinin verimsiz kullanılması olduğunu tespit ettikleri "Üniversite hastanelerinin finansal sürdürülebilirliği" konulu çalışmaları, Çelik'in (2006) kalkınmış bir toplumun oluşturulmasında sağlık hizmetlerinin oynadığı rolün önemini tartıştığı ve sürdürülebilir kalkınmanın çevre, ekonomi ve sosyal unsurlar bakımından vazgeçilmez olduğunu belirttiği "Sürdürülebilir kalkınma kavramı ve sağlık" adlı çalışması dikkat çekmektedir. Bu çalışmaların yanı sıra yerli ve yabancı alanyazında, Özkan ve ark. (2014) hastane yönetiminde sürdürülebilir bir yaklaşım olarak yeşil yönetim üzerine yaptıkları araştırma, Health Research & Educational Trust'in (2014) hastanelerde çevresel sürdürülebilirliğin etkililik değeri üzerine hazırladığı rapor, Kuşat'ın (2013) yeşil sürdürülebilirlik için yeşil ekonominin avantaj ve dezavantajlarını Türkiye açısından ortaya koyduğu araştırma, Kaplan, Sadler, Little, Franz and Orris'in (2012) sürdürülebilir hastaneler sağlık maliyetlerini düşürebilir mi sorusuna yanıt aradıkları çalışmaları ile Smith'in (2012) sürdürülebilir sağlık hizmetleri üzerine yaptığı tez çalışması da bulunmaktadır.

Günümüzde sağlık tesislerinin ne derece yeşil ya da bir başka söylemle sürdürülebilir olduğunu belirlemek önem kazanmıştır (Palteki ve İnce, 2014). Yeşil hastane kavramı üzerine yapılan araştırmalar bakıldığında ise, yerli alanyazında Çilhoroz ve Işık'ın (2018) Ankara'daki hastanelerin ne derece yeşil olduğunu inceledikleri çalışmaları, Kılıç ve Güdük'ün (2018) İstanbul'daki bir kamu hastanesinin yeşil hastane özellikleri hakkında çalışanların, hastaların ve hasta yakınlarının beklentilerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmaları, Camgöz Akdağ, Beldek, Aldemir ve Hoşkara'nın (2016) yeşil hastane işlemlerinde yeşil tedarik zinciri yönetimi konulu çalışmaları, Yıldız'ın (2016) sürdürülebilirlik bağlamında sağlık sektöründe inovatif uygulamalar içerisinde yer alan yeşil hastaneler üzerine yaptığı çalışma, Hoşgör'ün (2014) yeşil hastane konsepti ve Türkiye deneyimi üzerine yaptığı çalışma, Palteki ve İnce'nin (2014) İstanbul'daki kamu hastanelerinin yeşil hastane ölçütlerine uygunluklarının belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışma, Soysal'ın (2014) sağlık sektöründe çevre duyarlılığı ve yeşil hastane uygulamalarını değerlendirdiği çalışması, Terekli ve ark. (2013) çevre dostu hastaneler: hastaneden yeşil hastaneye konulu çalışmaları ve Eren'in (2010) "Siemens'ten yeşil hastane" konulu röportajının yer aldığı görülmektedir. Yabancı alanyazında da Chías ve Abad'ın (2017) yeşil hastane ve yeşil sağlık hizmetleri üzerine yaptıkları araştırma, Steinemann, Wargocki ve Rismanchi'nin (2017) yeşil binalar ve kapalı alan hava kalitesi ile ilgili on soru adlı çalışması, Ryan-Fogarty, O'Regan ve Moles'in (2016) bir üniversite hastanesinde çevresel programların sistematik olarak uygulanması özelinde yeşil sağlık hizmetleri üzerine yaptıkları çalışma, Azar, Farzianpour, Foroushani, Badpa ve Azmal'ın (2015) Tahran Tıp Bilimleri Üniversitesi kapsamındaki eğitim ve özel hastanelerde yeşil hastane boyutlarının değerlendirilmesi üzerine yaptıkları çalışma, Dhillon, Kaur'un (2015) yeşil hastane ve iklim değişikliği arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmaları, Wood, Wang, Abdul-Rahman ve Abdul-Nasir'in (2015) yeşil hastane tasarımının kalite ve kullanıcı açısından değerlendirilmesine yönelik çalışması, Sahamir ve Zakaria'nın (2014) Malezya'da kamu hastanesi geliştirmede yeşil değerlendirme kriterleri üzerine yaptıkları çalışma, Suwasono, Suman, Soemarno ve Yanuwadi'nin (2013) tıbbi atık yönetimi ve yeşil hastane kavramları üzerine yaptıkları çalışma ile Roberts'ın (2011) sürdürülebilir hastanelerin tasarım standartlarıyla ilgili çalışmasının yer aldığı belirlenmiştir.

Bu araştırmada ise yerli ve yabancı alanyazın taranarak elde edilen veriler ışığında, "Sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğinde yeşil hastanelerin önemi nedir?" sorusuna yanıt aranacak, bu amaçla sürdürülebilir sağlık hizmetleri ve yeşil hastane kavramlarına açıklık getirilerek, bu iki kavram arasındaki ilişkiye değinilecektir. Elde edilen sonuçların sürdürülebilir sağlık hizmetleri ve yeşil hastane konularına ilgi duyan araştırmacılara ve alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışma, yeşil hastane ve sürdürülebilirlik kavramlarını sağlık hizmetleri bakış açısıyla ele almasıyla, yeşil hastane ve sürdürülebilirlik kavramlarının yalnızca mühendislik alanında değil, sağlık alanıyla da ilgili multidisipliner birer kavram olduğunu vurgulaması ve bu alandaki boşluğu doldurması açısından önemli bir çalışmadır. Ayrıca bu iki evrensel kavramın birlikte, aynı çalışmada yer alması bu çalışmanın önemini artırmaktadır.

YÖNTEMLER

Sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğinde yeşil hastanelerin önemini vurgulamayı amaçlayan bu çalışmada, nitel araştırma tekniklerinden tarama modeli kullanıldı. Çalışmada incelenen kaynaklar, yerli ve yabancı alanyazının taranması yoluyla elde edildi. Çalışma, var olan bir durumu olduğu gibi ortaya koyması nedeniyle betimsel bir araştırma niteliği taşımaktadır.

Çalışmada bu doğrultuda, 2006-2018 yılları arasında Türkçe ve İngilizce olarak yayınlanan makale, rapor ve tezlerden bazıları incelendi. Araştırma kapsamına alınan bu çalışmalar 2018 yılının Ağustos ayında “yeşil bina-green building; yeşil hastane-green hospital; sürdürülebilirlik-sustainability” anahtar kelimeleri ile taranarak elde edildi. Tarama sonucunda çıkan yayınlar arasından özellikle sağlık ve sağlık hizmetleri ile ilgili olanlar değerlendirmeye alındı.

SÜRDÜRÜLEBİLİR SAĞLIK HİZMETLERİ

Sürdürülebilirlik, çevre değerlerinin ve doğal kaynakların savurganlığa yol açmayacak biçimde, bugünkü ve gelecek nesillerin hakkı ve faydası da göz önünde bulundurularak akılcı yöntemlerle kullanılmasını ifade eden bir kavramdır. Günümüzde hızlı nüfus artışı ve nüfusun hızla yaşlanması, sanayileşme, teknoloji, küreselleşme gibi insan sağlığını ve ekosistemi tehdit eden çevresel sorunlarının ortaya çıkmasıyla, doğal kaynakların tümü hızla azalmakta, ekolojik denge giderek bozulmakta, ekonomik, sağlık ve çevre sorunları ise hızla artmaktadır. Bu bağlamda bu tür sorunlara çözüm bulmak amacıyla, varolan kaynakların etkin ve verimli şekilde kullanılması, ekolojik dengenin korunması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıma sunulması ve yaygınlaştırılması, atık yönetiminin etkin şekilde gerçekleştirilmesi gibi konular evrensel anlamda önem kazanmıştır. Gelecek nesillere sağlıklı ve daha yaşanabilir bir dünya bırakabilmek için insanoğlunun yaşamına sürdürülebilirlik kavramı girmiştir. Birleşmiş Milletler ciddi, acil, evrensel nitelikte olan bu sorunların ve ortak sorumlulukların hatırlatılması amacıyla ilk olarak 1972’de Stockholm’de 113 ülkenin katılımı ile gerçekleştirilen, “Yalnızca Bir Dünya” sloganı ile İnsan Çevresi Konferansı’nı düzenlemiştir. Sonrasında ilk olarak 1987 yılında BM Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun hazırlamış olduğu Brundtland Raporu’nda sürdürülebilirlik kavramının tanımı ortaya konulmuş, “Gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılamalarını engellemeden bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilmek” olarak tanımlanmıştır. Daha sonra sürdürülebilirlik kavramının evrenselleştiği, 1992’de Rio’da 178 ülkenin katılımıyla gerçekleşen Çevre ve Kalkınma Konferansı’nda çevresel, sosyal ve ekonomik kalkınmanın birbirinden ayrı düşünülmemeyeceği üzerinde durulmuştur. 2002 yılında sürdürülebilir kalkınma üzerine yapılan Dünya Zirvesi’nde ise sürdürülebilir kalkınmanın ön şartının sürdürülebilir üretim ve tüketim olduğu vurgulanmıştır. Günümüzde sürdürülebilirlik, birçok gelişmiş ülkenin kalkınma planının öncelikli maddesi haline gelmiş; sürdürülebilir üretim ve tüketim kavramları da işletmeleri sürdürülebilir inovatif uygulamalardan olan yeşil stratejiler benimsemeye yöneltmiştir (Chías ve Abad, 2017; Sadatsafavi ve Shepley, 2016; Yıldız, Yılmaz, Kıvrak ve Gültekin, 2016; Arslan, 2014; Erdede ve Bektaş, 2014; Keleş, 2014; Palteki, 2013; Kavoğlu, 2012; Geliş, 2010; Tanrıverdi, 2009).

Her alanda olduğu gibi, sağlıkta da gün geçtikçe maliyetlerin artması, doğal ve finansal kaynakların verimli kullanımının önemini arttırmaktadır. Sağlık işletmelerince en az girdi ile en uzun süreli sağlık hizmeti üretimini sağlayarak rekabet gücü elde etmek büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla sağlık yatırımcılarının ekolojik çevreyle uyumlu, maliyetleri azaltan, ekonomik ihtiyaçları dengeli bir şekilde karşılayan, süreç odaklı ve sürdürülebilir bir sağlık altyapısına ihtiyaç duyacakları ortadadır. Bu noktada, sağlık hizmetlerinin önemli sunucularından biri olan hastanelerin varlıklarını sürdürebilmeleri, verdikleri hizmetleri en yüksek kalitede fakat en düşük maliyetle sunabilmelerine ve kaynaklarını etkin olarak kullanabilmelerine bağlıdır. Sürdürülebilir sağlık hizmetleri sağlık sunucularına, ilk yatırım maliyetleri bakımından dezavantajlı görünse de, uzun dönemde maliyetleri düşürmeleri, işletme ve bakım masrafları bakımından avantajlı olmaları ve artı değer yaratmaları sebebiyle yatırımcılara avantaj sağlamaktadır. Bugün ekonomik, toplumsal ve çevre çıkarlarının iç içe geçtiği biri olmadan diğeri yoluna devam edemeyeceği sağlık hizmetlerinde sürdürülebilirliği sağlamak için çevreyi koruma, kalite ve verimlilik olmak üzere üç ayrı bileşen önem kazanmaktadır. Çevreyi koruma bileşeni yeşil+hastane kavramlarını iç içe geçirerek oluşturulmaya çalışılmakta, bu amaçla daha az enerji tüketen bina alt yapılarının kurulması, varolan yapıların bu yönde revize edilmesi, enerji tasarrufuna fırsat tanıyan ve düşük karbon salınımı sağlayan yeni kuşak tıbbi görüntüleme sistemlerinin kullanılması, birbiriyle entegre şekilde çalışan sağlık enformasyon teknolojilerinin kullanılması ve yaygınlaştırılması, bu yolla kırtasiyeciliğin azaltılması ve bu işlemlerin manuel şekilde gerçekleştirilirkenki doğal kaynaklara, çevreye ve maliyetlere olan olumsuz etkilerini azaltmak gibi çevreci çözümler oluşturulmaktadır. Verimlilik için ise, yalnızca binaların ve enerji kaynaklarının verimli şekilde kullanılması yetmemekte, sağlık enformasyon teknolojilerinin iş akışı, operasyon prosesleri ve diğer tüm planlama süreçlerinde kullanılarak, zaman yer ve maliyet tasarrufu sağlayarak şekilde tüm bu sistemlere entegre edilmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir hastanelerde, çevreci ve verimli olmanın yanı sıra kaliteli olmak ve bu kaliteyi korumak da önem taşımaktadır. Özellikle hasta bakımını ilgilendiren süreçleri ve hasta bilgilerini doğru şekilde tanımlayan, güvenli şekilde saklayabilen, gerektiğinde bu bilgilere kolay ve hızlı şekilde ulaşabilme yeteneğine sahip olan hastaneler, doğru ve hızlı şekilde teşhis/tedavi gerçekleştirebildiği için,

hasta için bekleme sürelerini azaltmakta, hasta memnuniyetini arttırmakta, hasta güvenliğini ve konforuna katkı sağlamakta ve bu yolla kaliteyi sağlayarak rakiplerine göre önde yer almaktadır. Ayrıca sağlıkta enformasyon çözümlerini etkin şekilde kullanan hastaneler inovatif teşhis, tedavi ve görüntüleme sistemleri ile kişiye özel sağlık hizmetleri sunabildiği için de tedavi kalitesini artırmaktadır (Chías ve Abad, 2017; Sadatsafavi ve Shepley, 2016; Yıldız, Yılmaz, Kıvrak ve Gültekin, 2016; Yiğit ve Yiğit, 2016; Özer, Yıldırım ve Yıldırım, 2015; Keleş, 2014; Yiğit ve Erdem, 2014; Kavoglu, 2012; Smith, 2012; Eren, 2010; Gelis, 2010).

Uluslararası arenada faaliyet gösteren sağlıkta çevreci ürünler ve çözümler üreten firmalardan biri olan Siemens, bu üç bileşeni birlikte uygulayarak sağlıkta sürdürülebilir sistemler üzerine çözüm önerileri getirmekte, Türkiye ve diğer çeşitli ülkelerde yeşil hastane konseptini uygulamaktadır. Örneğin Çin Hükümeti ile sürdürülebilir sağlık sisteminin kurulması için anlaşma yapmış, ayrıca Almanya'da University Hospital Erlangen ile Klinikum Bremerhaven Reinkenheide gGmbH'de, Kolombiya'da Centro Medico Imbanaco'da, Hollanda'da Orbis Medisch Centrum ve Newyork'ta Presbyterian Hospital hastanelerinde yeşil hastane konsepti uygulamaya geçirmiştir. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye sağlık sisteminde harcamalar hızlı bir şekilde artmakta, sürdürülebilirlik kavramı önem kazanmaktadır. Ülkemizde kamu hastanelerinden daha ziyade özel hastaneler finansal sürdürülebilirliği hedeflemekte ve buna dönük olarak kaynak israfını önlemeye çalışarak, kaynaklarını akılcı şekilde tahsis edebilmek amacıyla çalışmalar yürütmektedir. Bu doğrultuda Türkiye'de de Gebze'deki akıllı yeşil bina sertifikalı tesislerinde hizmet veren Siemens firmasının SOMATOM Definition Flash adlı dünyanın ilk ve tek en düşük dozlu çevreci bilgisayarlı tomografi cihazı Acıbadem ve Amerikan Hastanesinde 2010 yılının başlarında kullanılmaya başlanmış, yine Siemens firmasının klinik ve klinik olmayan iş akışlarının geliştirilmesini ve verimlilik artışı sağlayan sağlık enformasyon sistemleri olan Soarian MedSuite ise Anadolu Sağlık Merkezi'nde kullanılmaktadır (Eren, 2010; Gelis, 2010).

YEŞİL BİNA VE SERTİFİKA SİSTEMLERİ

Günümüzde büyüyen endüstriler doğrudan hayatımızı etkileyen sorunlara neden olmaktadır. Küresel ısınma, iklim değişikliği, doğal kaynakların hızla tüketilmesi ve çevre kirliliği gibi tehditlerle karşı karşıya kaldığı günümüzde, sera gazlarının salınımını ve çevresel kirliliği azaltmak, enerji, su, elektrik gibi kaynakların etkin kullanımını sağlayarak tüketimini düşürmek, atık su arıtımını sağlamak, yağmur suyunu kullanabilmek için gerekli sistemleri kurmak, enerji üretimini fosil kaynaklar yerine güneş enerjisi gibi yenilenebilir kaynaklar aracılığıyla gerçekleştirmek, tehlikeli tıbbi atıkların yönetimini gerçekleştirmek ekolojik dengenin korunması gibi çevresel sorunlarla başa çıkmak için önem taşımaktadır. Özellikle bu konuda, büyük enerji tüketicileri olan binaların çevreye ve sağlığa olan olumsuz etkilerini azaltmak ve bertaraf etmek için, çeşitli bakış açılarıyla çevre ve yapı ilişkisi irdelenmekte ve değerlendirilmektedir. Bu değerlendirmeler kapsamında ortaya çıkan yüksek performanslı ve çevreci (yeşil) bina konsepti, sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji teknolojilerini kullanan, en az kaynak (enerji, su, hammadde, yapı malzemesi vb.) tüketerek, en fazla üretime imkan tanıyan ve aynı zamanda canlı sağlığına duyarlı yapılar olması özelliğiyle gündeme gelmiştir. Yeşil bina, bir binanın yaşam döngüsü boyunca, yerleşimden tasarımına, yapımından, işletmesine, bakımına, yenilemesine kadar kaynak verimliliğini gözetenek, çevreye zararsız süreçlerle yapılar oluşturma uygulamasıdır. Yeşil binalar kullanım ömrü boyunca, doğaya, iklime ve insan sağlığına verdikleri zararları minimuma indirecek şekilde tasarlandıkları ve inşa edildikleri için ve ayrıca çevresel-sosyal sorumluluğun bir gereği olarak gün geçtikçe daha fazla yaygınlaşmaktadır. Alanyazında sürdürülebilir, dijital, akıllı, çevreci ya da ekolojik bina olarak da adlandırılan yeşil binalar, alışılmış bina tasarımlarından verimlilik, işlevsellik, dayanıklılık ve üretkenlik açısından farklılaşmaktadır. Yeşil binaların oluşturulmasındaki temel amaç, binaların insan sağlığı ve çevre (atık, israf, karbon salınımı ve kirlilik vb.) üzerindeki olumsuz etkilerini azaltarak; tüm kullanıcılar için sağlıklı ve güvenli iç mekanlar sağlamak, bu yolla kullanıcı sağlığı ve çevreyi korumak, ayrıca enerji, su ve doğal kaynakları verimli bir şekilde kullanmalarını mümkün kılmaktır. Yeşil binaların ilk yapım maliyetlerini %5 ile %10 arasında artırdığı tahmin edilmekte, fakat yeşil binaların yeşil olmayan binalara göre enerji tüketimindeki tasarruf oranlarında bakıldığında bu maliyetlerin çok daha üstünde bir tasarruf (%30 ile %70'e varan oranlarda) sağlandığı gözlenmektedir. Örneğin, ABD ofis binalarında yapılan çalışmada yeşil binaya geçen firmaların, elektrik faturalarında %24 ile %50, su faturalarında %40 tasarruf sağlandığı görülmüştür. Ayrıca ekonomik faydanın haricinde firmaların işe devamsızlık ve işten ayrılma oranlarında da %20 ila %30 arasında azalma gibi çalışan performansına yönelik pozitif sonuçlar ortaya koyulmuştur. Tüm bunlara rağmen, yeşil binaların çok daha yüksek maliyet getireceği yönünde yaygın bir inancın olduğu, ancak düşünülen aksine uzun vadede yapılan yatırımın, yatırımcıya enerji tüketimindeki tasarrufla, binanın prestij ve değerinin artması gibi yollarla geri döndüğü söylenebilmektedir (Chías ve Abad, 2017; Steinemann, Wargocki ve Rismanchi, 2017; Camgöz Akdağ ve ark., 2016; EPA, 2016; Golbazi ve Aktas, 2016; Ryan-Fogarty, O'Regan ve Moles, 2016; Azar ve ark., 2015; Dhillon ve Kaur, 2015; Erdede ve Bektaş, 2014; Emin, 2014; Hoşgör, 2014; Keleş, 2014; Palteki ve İnce, 2014; Yıldız ve ark., 2014; Aliagha, Hashim, Sanni ve Ali, 2013; Setyowati, Harani ve Falah, 2013; Terekli ve ark., 2013; Mao, Zhou, Zheng, Liu ve Liu, 2011).

Yeşil binalar, yer seçimi ve tasarım sürecinden yani taşınması gereken bina standartlarının projelendirilmesi aşamasından başlayarak, maliyetlerin optimize edilmesi gereken bir süreçle oluşturulmalıdır. Örneğin tasarımı dikkate alınmayan bir yeşil bina standartları, binanın kullanım süresi boyunca maliyetlerin yükselmesine neden olabilecektir. İşlevsel özellikleriyle çevresel sorunlara yönelik sunduğu avantaj ve çözüm önerilerini ise şu şekilde sıralamak mümkündür (Chías ve Abad, 2017; Camgöz Akdağ ve ark., 2016; Wood, Wang, Abdul-Rahman ve Abdul-Nasir, 2016; Arslan, 2014; Erdede ve Bektaş, 2014; Hoşgör, 2014; Keleş, 2014; Palteki ve İnce, 2014; Yıldız ve ark., 2014; Johnson, 2010):

- Binaların yapımı ve kullanımı sırasında doğal kaynakların tüketimine duyarlı olunması,
- Yapımında atık malzemelerden dönüştürülerek üretilen, biyolojik ve ekolojik malzemelerin kullanılması,
- İnşaat sırasında çevre tahribatının ve harfiyatın en aza indirilmesi,
- İnşaat sırasında çıkan harfiyatın yeniden kullanılması,
- Finansal performansı artırarak finansal sürdürülebilirliğe katkıda bulunması,
- İleri teknoloji ile inşa edilmesi,
- Doğal ışık, aydınlatma ve doğal havalandırmanın binanın içinde olabildiğinde fazla kullanılması,
- Doğal ışık ve iç mekan hava kalitesiyle, kullanıcıların sağlığını, konforunu, üretkenliğini koruması,
- İç mekanda harekete duyarlı sensörler yardımıyla havalandırma ve ısıtılma sağlanması,
- Bina içi havalandırma, ısıtma ve soğutma sistemlerinin etkin şekilde işlemesi,
- Etkin ses ve ısı yalıtım sistemlerine sahip olması,
- Kışın ısınmayı, yazın serinlemeyi mümkün kılan aynı zamanda çatıya düşen yağmur suyunu tekrar kullanabilmeye imkan tanıyarak enerji verimliliği sağlayan yeşil çatılara sahip olması,
- Çatıların bitki yetiştirmeye elverişli olarak dizayn edilmesi ve bu yolla doğal bir filtre görevi üstlenen bitkilerin havanın ısını ve kalitesini düzenlemeye imkan tanınması,
- Yenilenebilir enerjinin kullanımını ve geliştirilebilmesini sağlaması,
- Binalara kendi elektriğini üretebilecekleri sistemlerin kurulabilmesi,
- Mümkünse yeraltı su kaynakları binanın sıcak su ve ısıtma ihtiyaçlarının karşılanması,
- Mümkün değilse, güneş sistemleri ile binanın sıcak su ihtiyacının karşılanması ve ısıtmanın bir kısmında yine bu sistemlerden faydalanılması,
- Bina çevresine az su tüketen bitki türleri ile peyzaj yapılması,
- İşletme maliyetlerini azaltması,
- Binaya prestij ve değer katması,
- Kullanıcılara daha sağlıklı ve verimli ortamlar sunması,
- Özel araç kullanımını azaltabilmek için toplu taşıma araçlarına yakın yerlere konumlandırılması, bu amaçla ulaşım ve trafik planlaması yapılması.

Dünya liderlerinin 1 Ocak 2016'da uzlaştığı BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri olarak adlandırılan gezegeni korurken refahı artırmayı amaçlayan 17 hedeften 9'una, dünyanın en acil sorunlarından bazılarının çözümünde gerçek bir katalizör görevi üstlenen yeşil binaların önemli ölçüde katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Bu hedeflerse şu şekilde sıralanabilir (ÇEDBİK, 2017):

- HEDEF 3 – Sağlıklı Bireyler – Herkes İçin Sağlıklı Bir Hayatın Teminatı
- HEDEF 7 – Erişilebilir ve Temiz Enerji- Herkes İçin Erişilebilir, Güvenilir, Sürdürülebilir ve Modern Enerjinin Teminatı
- HEDEF 8 – İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme – Kapsamlı ve Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme, İstihdam ve Herkes İçin İyi Bir İşin Teşviki
- HEDEF 9 – Sanayi Yenilikçilik ve Altyapı – Dayanıklı Altyapı İnşası, Sürdürülebilir Endüstrileşme ve Yenilikçiliğin Teşviki
- HEDEF 11 – Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam Alanları – Şehirleri Güvenli, Dayanıklı, Sürdürülebilir Hale Getirme
- HEDEF 12 – Sorumlu Tüketim ve Üretim – Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim Modelinin Teminatı
- HEDEF 13 – İklim Eylemi – İklim Değişikliği ve Etkileriyle Mücadele İçin Harekete Geçme
- HEDEF 15 – Karasal Yaşam – Ormanların Sürdürülebilir İdaresi, Çölleşme ile Mücadele, Arazi Kaybının Durdurulması ve Tersine Çevrilmesi, Biyolojik Çeşitliliğin Kaybedilmesinin Önlenmesi
- HEDEF 17 – Hedefler İçin Ortaklıklar - Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Ortaklıkların Teşvik Edilmesi

Yukarıda sıralanan avantajlar ve hedeflerin dünya ülkelerini sosyal, ekonomik ve çevresel boyutta yeşil mimariye yönlendirdiği görülmektedir. Dünyadaki diğer ülkeler gibi Türkiye'de özellikle enerji hammaddesinde

dışa bağımlılık gibi nedenlerle yeşil binalara olan ilginin her geçen gün artmaktadır. Ülkemizde bütüncül bir yaklaşım ve ekolojik duyarlılıkla inşa edilmiş bina ve yerleşimler aracılığıyla daha sağlıklı yaşam ortamlarına kavuşulacağı inancıyla, toplumsal farkındalığı arttırmak ve inşaat sektörünü bu ilkeler ışığında üretim yapmaya teşvik etmek için çalışan Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği'nin (ÇEDBİK) haberinde Amerikan Yeşil Binalar Konseyi (USGBC) Türkiye'nin dünyada en yaygın ve en tanınan yeşil bina sertifika sistemi olan LEED sertifikası alan ilk 10 ülke arasında 8. olduğunu açıklanmıştır. Ayrıca Türkiye'de LEED sertifikalı toplamda brüt 22.38 milyon metrekare alana sahip olan 772 proje bulunduğu da haberde yer alan bir başka ayrıntıdır. Ancak ülkemizdeki yeşil binalara olan bu ilginin kaynağının kamu sektöründen ziyade özel sektör kuruluşları olduğu bilinmektedir. Örneğin, ülkemizde LEED sertifikası alan çok sayıda yapı arasında kamuya ait olan binaların Kadıköy Belediyesi Bahriye Üçok Anaokulu, Boğaziçi Üniversitesi Yurtları, Dicle Kalkınma Ajansı Ana Hizmet Binası, Başakşehir Belediyesi Teknoloji Merkezi, Küçükçekmece Belediye Binası, Başakşehir Fatih Terim Futbol Kompleksi, Boğaziçi Üniversitesi'ne bağlı Arkeoloji, Mimarlık Tarihi ve Kültürel Miras Merkezi, Harran Üniversitesi Ofis Binası ile sınırlı olduğu görülmektedir (LEED, 2017; ÇEDBİK, 2016; Yıldız ve ark., 2016; Emin, 2014).

Günümüzde binalar, çevresel performanslarını değerlendirmek için çeşitli yeşil bina sertifikalandırma sistemleri ile tanımlanıp kategorize edilmektedir. Bu sistemler, bina projelerinin çevre üzerindeki etkilerinin objektif ve somut olarak ortaya konulmasında ve doğal kaynakları korumadaki duyarlılıklarını belirlemede ölçülebilir bir referans sağlayan bir tür derecelendirme sistemleridir. Sertifika sistemleri ile bir binayı yeşil yapan kriterler tanımlandığından, sertifika alan bir binanın hangi bakımdan ve ne derece yeşil olduğunun bilinmesi mümkün olmaktadır. Ancak yeşil bina değerlendirme sisteminin seçiminin doğru şekilde yapılması gerektiği, aksi takdirde uygulanabilirlik ve maliyet bakımından olumsuz sonuçlar elde edilebileceği unutulmamalı, bu sebeple uluslararası sertifika sistemleri seçilirken ve uygulanırken, iklim koşulları, malzeme ve teknikler gibi bölgesel farklılıklar göz ardı edilmemelidir. Bu farklılıklar nedeniyle dünyanın birçok ülkesinde, çok sayıda yeşil bina sertifika sistemi oluşturulmuştur. Türkiye'de ise halen çalışmaları süren Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi bünyesinde kurulan Yapı Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin koordinasyonu ile oluşturulan, farklı disiplinlerin destek ve katkılarıyla daha ileriye taşınacak olan Ulusal Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemi "SEEB-TR çalışmaları devam etmektedir. Bu çalışmada ise, tüm dünyada yaygın şekilde kullanılmakta olan İngiltere'de ortaya çıkan BREEAM, ABD Yeşil Bina Konseyi'nin Enerji ve Çevre Tasarımı Lideri LEED ve Avusturalya'da kullanılan Green Star uluslararası sertifikalandırma sistemleri değerlendirmeye alınmaktadır. Bu değerlendirme sistemleri binaların tasarım veya inşaat süreçlerinden başlayarak çeşitli parametrelerle kontrol etmekte ve her bir kontrolün sonuçlarını puanlama sistemi ile değerlendirmektedir. Elde edilen sonuç, değerlendirilen binanın referanslara göre yeşil sınıfını belirlemektedir. Aşağıda yer alan Tablo 1'de bu sistemlerin ayrıntılarına yer verilmiştir (Steinemann, Wargocki ve Rismanchi, 2017; Camgöz ve ark., 2016; ÇEDBİK, 2016; Golbazi ve Aktas, 2016; LEED, 2016; Sadatsafavi ve Shepley, 2016; Gültekin ve Bulut, 2015; Özdemir, 2015; Arslan, 2014; Erdede ve Bektaş, 2014; Keleş, 2014; Sahamir ve Zakaria, 2014; Palteki, 2013; Setyowati ve ark., 2013; Terekli ve ark., 2013; Wittmann, 2010).

Tablo 1. Yeşil bina sertifika sistemleri

Değerlendirme Sistemi	BREEAM	LEED	Green Star
Oluşturulduğu Tarih	1990	1998	2003
Ülke	İngiltere	Amerika	Avustralya
Kriterler	Yönetim Enerji Su Ulaşım Sağlık ve Konfor Atık Malzemeler Kirlilik Yenilik Arazi Kullanımı ve Ekoloji	Yenilik ve Tasarım İç Mekan Hava Kalitesi Malzeme ve Kaynaklar Sürdürülebilir Arsalar Su Verimliliği Enerji ve Atmosfer	Enerji Malzeme İç Mekan Çevre Kalitesi Ulaşım Yönetim Su Arazi Kullanımı ve Ekoloji Kirlilik Yenilik

Sertifika Düzeyleri	Geçer (1 Yıldız) İyi (2 Yıldız) Çok İyi (3 Yıldız) Mükemmel (4 Yıldız) Olağanüstü (5 Yıldız)	Sertifika (40-49 puan) Gümüş (50-59 puan) Altın (60-79 puan) Platin (80 puan ve üstü)	4 Yıldız (45-59 puan) 5 Yıldız (60-74 puan) 6 Yıldız (75-100 puan)
----------------------------	--	--	--

Kaynak: Erdede, S.B., Bektaş, S. (2014). Ekolojik açıdan sürdürülebilir taşınmaz geliştirme ve yeşil bina sertifika sistemleri. Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi;6(2):8.

YEŞİL HASTANELER

Çevre dostu yeşil binaların yalnızca ofis, alışveriş merkezi, konut, fabrika, otel gibi alanlarla sınırlı kalmayarak, 7/24 kullanımda olan ve yüksek kaliteli bakım sağlamak üzere çok miktarda enerji, gıda ve tıbbi malzeme tüketen, dünya çapında önemli bir kirlilik kaynağı durumundaki, büyük ve maliyetli karbon ayak izine sahip olan hastanelerde de kullanılması, sağlık sektöründeki kirliliği, israfı ve verimsizliği azaltması, finansal ve ekolojik faydalar sağlayarak sürdürülebilir sağlık altyapısı oluşturmaya olanak tanınması sebebiyle yeşil hastane kavramını gündeme getirmiştir. Bu kavramı yeşil binalardan yola çıkarak açıklamak gerekirse, doğal kaynak kullanımına alternatifler üretebilen, enerjinin, suyun ve malzemenin daha etkin ve verimli şekilde kullanılmasını teşvik eden, her türlü israfın önüne geçilmesini sağlayan, tüm kaynaklarını verimli ve sürdürülebilir şekilde kullanan, iç mekanda hava kalitesini iyileştiren ve gün ışığı alımını destekleyen, işletme masraflarını azaltmaya katkıda bulunan, konforlu bir ortam ve sağlıklı gıdalar sunmayı hedefleyen, atık yönetimi, otopark, hastane bahçesinin yeşillendirilmesi gibi konularda çevreye duyarlı, çevre dostu, hasta/çalışan güvenliği ve memnuniyetine katkıda bulunan hastane tasarımları olduğu söylenebilir. Örneğin, Amerika'da 2007 yılına kadar 100'ün üzerinde yeni yeşil hastane projesi başlatılmış, 5000'den fazla tıbbi atık yakma merkezi kapatılmış, civalı termometreler pazardan kaldırılmış ve buna benzer uygulamalarla zararsız sağlık hizmetleri ve çevreye saygılı tıbbi ürün ve cihazların kullanımı yeşil hastane konseptiyle birlikte yaygınlaşmaya başlamıştır. Ayrıca karbon ayak izinin küçültülmesinde etkin rol oynayan yeşil hastanelerin, enerji ve kaynak tasarrufu dışında, hizmet sunumu sürecinde de çevre dostu olduğu, ileri sağlık enformasyon sistemlerini kullandıkları, hizmet kalitesine, hasta güvenliğine, hastaların iyileşme sürelerine ve çalışanların verimliliğine olumlu etki ettikleri, kaliteyi arttırmaya yardımcı oldukları bilinmektedir. Yapılan bir araştırmada ise, uzun süreli hastane yatışlarında yeşil hastane standartlarından biri olan yeterli ve doğal gün ışığı alımının hastaların tedavi süreçlerini olumlu yönde etkilediği, ayrıca gün ışığına sahip odalarda çalışanların bina aralarındaki loş odalarda çalışanlara kıyasla iş verimini artırdığı ve stresi azalttığı gözlemlenmiştir. Dünyada en fazla enerji tüketen yapılar arasında bulunan hastanelerin, yeşil hastane kriterlerine göre dizayn edilmesi aşağıdaki amaçlar doğrultusunda gerçekleşmektedir (Aydemir, 2017; Blass, Costa, Lima ve Borges, 2017; Chías ve Abad, 2017; Yeşiltaş ve Erdem, 2017; Camgöz Akdağ ve ark., 2016; Ryan-Fogarty ve ark., 2016; Sadatsafavi ve Shepley, 2016; Yıldız ve ark., 2016; Azar ve ark., 2015; Dhillon ve Kaur, 2015; Arslan, 2014; Keleş, 2014; Özkan ve ark., 2014; Palteki ve İnce, 2014; Sahamir ve Zakaria, 2014; Soysal, 2014; Aliagha, Hashim, Sanni ve Ali, 2013; Özyaral, 2013; Setyowati ve ark., 2013; Suwasono, Suman, Soemarno ve Yanuwadi, 2013; Terekli ve ark., 2013; Kaplan, Sadler, Little, Franz ve Orris, 2012; Wittmann, 2010; Serb, 2008; Kreisberg, 2007; www.altensis.com; www.smartecodesign.com):

- Su ve enerji kullanımını minimuma indirmek,
- Verimli su armatürleri ve yağmur suyu geri kazanımı gibi stratejiler uygulayarak su kaynaklarını korumak,
- Fosil yakıtların kullanımını azaltarak, alternatif temiz ve yenilenebilir doğal kaynakları kullanmak,
- Sera gazı salınımını azaltarak, iklim değişikliği ile mücadeleye katkı sağlamak,
- Binanın enerji maliyetlerini düşürerek, işletme giderlerini minimize etmek,
- Doğal havalandırma ve aydınlatma sağlamak,
- Isınma ve soğutmada verimliliği sağlamak,
- Hastane atıklarının toksitliğini ve miktarını azaltmak, alternatif imha yöntemleri kullanmak,
- Çevre dostu atık yönetimi uygulamalarını tesis etmek,
- Yeşilin ve doğanın iyileştirici gücünden faydalanmak,
- Geri dönüşüm sağlamak,
- Ekonomik sürdürülebilirliği gerçekleştirmek,
- Hastalar ve sağlık personeli için alternatif ulaşırma stratejileri geliştirerek hastanenin karbon ayak izini küçültmek,
- Hava kirliliğine olan katkısını azaltmak,
- İnsanlarla olan iletişimi ve ilişkiyi arttırmak,
- Doğayla bütünleşilebilecek yürüme ve dinlenme alanları açmak,

- Çevreye zararı olmayan sürdürülebilir kaynaklardan sağlanan malzemelerin ve ürünlerin kullanımını sağlamak,
- Kırtasiyeciliği önlemek,
- Maliyetleri azaltarak kaliteyi ve verimliliği arttırmak,
- Hastaların ihtiyaçlarına optimum seviyede yanıt vermek,
- Daha temiz, güvenli, konforlu alanlar yaratarak hastaların iyileşme sürelerini kısaltmak ve daha iyi sonuçlar almak,
- Hasta ve personel güvenliğini ve esenliğini sağlamak,
- Çalışanların moral ve motivasyonunu arttırmak vb.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ise, çevre dostu yeşil hastaneleri, özelliklerine göre Tablo 2'deki gibi bir sınıflandırmaya tabi tutmaktadır (Hoşgör, 2014):

Tablo 2: Çevre dostu yeşil hastanelerin 7 bileşeni

Bileşenler	Bileşen İçerikler
Enerji Verimliliği	Verimlilik ve koruma önlemleri yoluyla hastanelerin enerji tüketimini ve maliyetlerini azaltmak
Yeşil Bina Tasarımı	Enerji ve kaynak taleplerini azaltacak ve bölgesel iklim şartlarına duyarlı hastaneler inşa etmek
Alternatif Enerji Üretimi	Güvenilir ve esnek çalışmayı sağlamak için temiz, yenilenebilir enerji üretmek ve/veya tüketmek
Taşıma	Hastane araç filoları için alternatif yatıklar kullanmak; hastalar, sağlık personelleri ve toplumun taşıma ihtiyaçlarını en aza indirmek; yürüyüş yollarını ve bisiklet kullanımını teşvik etmek
Gıda	Sağlık personelleri ve hastalar için o bölgeye özgü yeşil gıdaların üretim ve tüketim anlamında sürdürülebilirliği sağlamak
Atık	Atıkları yakmak için alternatifleri geliştirmek ve atık miktarını azaltmak
Su	Suları muhafaza edebilecek güvenli alternatifler olduğunda, şişelenmiş sulardan kaçınmak

Kaynak: Hoşgör, H. (2014). Yeşil hastane konsepti ve Türkiye deneyimi. HSP;12:81.

Tablo 2'de de görüldüğü üzere, yeşil hastane konseptinde enerji verimliliği, yeşil bina tasarımı, alternatif enerji üretimi, taşıma, gıda, atık ve su yönetimi gibi sistemlerin oluşturulması ve bunların bir arada yönetilmesi yeşil hastane konseptinin başarıya ulaşmasını sağlamaktadır (Yılmazoğlu, 2016; Hoşgör, 2014).

Dünyadaki yeşil hastane uygulamalarına bakıldığında, 1800 adet güneş paneliyle dünyanın en büyük güneş enerjili hastanesi olan ve Haiti'de bulunan Hôpital Universitaire de Mirebalais adlı hastane yenilenebilir enerji kaynağını etkili şekilde kullanması ve elde ettiği enerjinin fazlasını depolayarak Haiti ulusal elektrik şubesine aktarmasıyla dikkat çekmektedir. Kolombiya'nın Cali şehrindeki Centro Medico Imbanaco Hastanesi 2009 yılında yeşil hastane olmaya karar vermiş ve hastane içindeki tüm birimleri iş akışlarına uygun şekilde tasarlamış, mimari planlar oluşturarak buna göre hastaneyi mimari açıdan geliştirmiştir. Böylelikle, alan gereksinimini, enerji maliyetlerini, yatırım giderlerini ve karbon salınımını azaltmıştır. Washington Seattle'da faaliyet gösteren Seattle Çocuk Hastanesi bünyesindeki tıbbi atıkların toplanması ve taşınmasıyla ilgili düzenlemeler yapmış, ayrıca personelini toplu ulaşımaya yönlendirmek için çeşitli teşvikler oluşturmuş ve çevre dostu malzemeler kullanmaya başlamıştır. Hartford'daki Saint Francis Hastanesi ve Tıp Merkezi çevreci bir hastane olmak ve enerji tasarrufu sağlamak amacıyla bina yapısını yenilemiştir. Bir başka yeşil hastane olan ve Kolorado'da faaliyet gösteren Boulder Community Foothills Hastanesi atık yönetimini etkili şekilde gerçekleştirerek, yenilenemeyen enerji kaynaklarını sınırlandırmış, çalışanlarını alternatif ulaşım imkanlarını kullanmaları için teşvik etmiş, çevreye daha az zarar veren ve tek kullanımlık olmayan ürünleri satın almaya başlamıştır. Şikago'daki Prentice Kadın Hastalıkları Hastanesi yeşil çatı uygulamasıyla, gün ışığından daha fazla yararlanmak için attığı adımlarla ve enerji tüketimini azaltmaya yönelik uygulamalarla verimliliğini ve performansını arttırmıştır. Houston'daki Shriner's Çocuk Hastanesi de, ameliyathane, çamaşırhane ve koridorlarda havalandırma, nem ve sıcaklık kontrolünü sağlamış, bu yolla enerji faturalarında, hastaların/çalışanların sağlık ve motivasyonunda olumlu sonuçlar elde etmiştir (Soysal, 2014; Terekli ve ark., 2012; Albrecht and Petrin, 2010; Phillips, 2009).

Türkiye'nin yeşil konseptteki hastanelere olan ilgisi incelendiğinde ise, bu konuda dünya ülkelerinden oldukça geride olduğu görülmektedir. Bugün Türkiye'deki kamu hastanelerinden hiçbirinin tam anlamıyla yeşil hastane niteliği taşımadığı ve yeşil konsept ile inşa edilmiş yalnızca üç özel hastanenin bulunduğu bilinmektedir. Bu nedenle Türkiye'nin yeşil hastane uygulamalarına hız vermesi gerektiği ortadadır. Bu amaçla 2012 yılı Ekim ayında Sağlık Bakanlığı İnşaat ve Onarım Daire Başkanlığı tarafından yayımlanan bir Genelge ile 200 ve üzeri yatak sayısına sahip yeni hastanelerde LEED Sertifikası alınmasını zorunlu hale getirilmiştir. Ayrıca sağlık tesislerinde enerji verimliliği sağlamak üzere başlatılan "Sağlıkta Enerji Verimliliği (SEVER) Projesi"yle de Sağlık Bakanlığına bağlı hastanelerde enerji verimliliğine katkıda bulunulması amaçlanmaktadır. Halihazırda kamu hastanelerinde yeşil hastane olma yolunda çalışma başlatan ilk hastane olarak Manisa Turgutlu Devlet Hastanesini örnek vermek mümkündür. Bu hastanede, "Trijenerasyon Sistemi"yle doğalgaz kullanılarak elektrik enerjisi üretilmesi ve hastanenin tüm elektrik, ısı ve kısmi soğutma ihtiyacının bu yolla karşılanması amaçlanmaktadır. Bu hastanenin yanı sıra yapımı halen devam eden S.B.Ü. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve S.B.Ü. İstanbul Kartal Dr. Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi tamamlandığında ülkemizin yeşil felsefeyle inşa edilmiş ilk kamu sektörü yeşil hastaneleri olacaklardır (www.ekoyapidergisi.org). Özel sektördeki yeşil felsefe ile inşa edilmiş hastanelere bakıldığında ise, İstanbul Florence Nightingale Hastanesinin "TUV Hessen Green Building" sertifikası ile ülkemizin ilk "Yeşil Hastane Binası" unvanını alan bir hastanesi olduğu görülmektedir. Yine İstanbul'daki denizaltı tarzıyla tasarlanan Medistate Kavacık Hastanesi de ülkemizin bir diğer yeşil hastanesidir. İstanbul Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi binası da LEED gold sertifikası alarak yeşil hastaneler içerisinde yer alan üçüncü hastanedir. LEED sertifikasının Platin seviyesini almaya yönelik çalışmalar yürüten bir başka hastane ise Vehbi Koç Vakfı Amerikan Hastanesidir. Yeşil hastane kriterlerini karşılayan bu üç hastanenin özellikleri incelendiğinde, proje aşamasından itibaren sürdürülebilirlik kriterleri göz önünde bulundurularak tasarlanan ve inşa edilen özel mimari yapıları, geniş bir alana kurulu olmaları ve bu alanı verimli şekilde kullanımları, robotik cerrahi ile ameliyatlarını gerçekleştirmeleri, yakın bölümlerin birbirleriyle bağlantılı şekilde konumlandırılması, doğaya ve insana zararı olmayan malzemelerle inşa edilmeleri ve zararlı madde yaymayan yeşil malzemeler kullanmaları, enerji ve su verimliliğine önem vermeleri, manzaraya sahip olmaları, Florence Nightingale Hastanesinin çatısında helikopter alanı bulunması nedeniyle alternatif ulaşım olanaklarına sahip olması, ameliyathanelerinin tümünün konferans salonu ve uluslararası noktalara bağlanabilmesi sayesinde interaktif tıp eğitimi ve bilimsel aktivitelere olanak tanınması, radyasyon dozu düşük görüntüleme sistemleri kullanması, dünyanın herhangi bir yerindeki bir hekimle görüntülü ve sesli iletişime olanak tanıyan enformasyon sistemlerini kullanabilmeye olanak tanınması gibi özelliklerle dikkat çekmektedir (Kılıç ve Güdük, 2018; Aydemir, 2017; Yeşiltaş ve Erdem, 2017; Özdemir, 2015; Hoşgör, 2014; Soysal, 2014; Terekli ve ark, 2013; Roberts, 2011; Çelikay ve Gümüş, 2010; Wittmann, 2010; www.altensis.com; www.cevredostu.com; www.ekoyapidergisi.org; www.florence.com.tr; www.medistate.com.tr; www.smartecodesign.com).

TARTIŞMA

Türkiye'de faaliyette bulunan hastanelerin yapısal özelliklerine bakıldığında, çoğunun çevre dostu yeşil binalar olarak inşa edilmediği görülmektedir. Ayrıca Türkiye'deki yeşil hastane sayısı bir elin parmaklarını geçmemekte ve bu hastanelerin özel sektörde yer alan hastaneler olduğu tespit edilmiştir. Kamu sektöründe yapımı devam eden ancak henüz tamamlanmamış yeşil hastane projelerinin olduğu bilinmekle birlikte, bunların sayısının da yeterli olmadığı düşünülmektedir. Dolayısıyla hem özel sektör hem de kamuda faaliyet gösteren yeşil hastane sertifikasına sahip hastane sayısının hızlı bir şekilde artırılmasının, çevreye, ekonomiye, hastalara, yakınlarına, sağlık profesyonellerine ve tüm bu taraflar nezdinde toplumun tamamına olumlu şekilde yansıtacağı, sağlık hizmetlerinin maliyetlerinin düşerek, sürdürülebilirliğinin ve kalitesinin artacağı düşünülmektedir.

Ayrıca, her ne kadar yeşil hastanelerin ilk yatırım maliyetinin yüksek olduğu düşünülse de, yapılan araştırmalarla aslında zamanla, binanın kullanımı sırasında elde edilen maliyet avantajı sebebiyle bu dezavantaj gibi algılanan durumun avantaja çevrildiği görülmektedir. Bu sebeple, çevreyi koruma bilinciyle hareket ederek ve evrensel sorunların çözümüne katkıda bulunmak gayesiyle halihazırda faaliyette bulunan hastanelerin ve özellikle yeni yapılacak hastanelerin inşaat projelerinden başlayarak yapımı, bakımı, işletilmesi ve yenilenmesine kadarki tüm süreçlerde yeşil hastane kriterlerinin göz önünde bulundurulmasının ve yeşil bina sertifikası alan hastane sayımızın artırılmasının sağlık hizmetlerinin sürdürülebilir şekilde ve yüksek kalitede gerçekleştirilmesine zemin hazırlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca ülkemizin özellikleri ve sağlık altyapısı göz önünde bulundurularak oluşturulmaya çalışılan SEED-TR sertifika sisteminin bir an önce tamamlanmasının, hatta bölgesel farklılıklardan doğan olumsuzlukları bertaraf etmek amacıyla ülkemizin coğrafi bölgelerine özel birer sertifika sistemi oluşturulması için çalışmalar başlatılmasının, ülkemizdeki yeşil bina ve hastane sayısının artmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

SONUÇLAR

Tüm dünyada çevreyle ilgili sorunların artması ve evrenselleşmesi, çevre bilinciyle hareket etmeyi, bu yönde farkındalık yaratmayı ve düzenlemeler yapmayı gerekli kılmaktadır. Bu çalışmayla birlikte de, sürdürülebilirlik bağlamında inovatif bir uygulama olan yeşil hastanelerin bu evrensel sorunların birçoğunun çözülmesine ve sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğine önemli katkılar sağladığı, çeşitli örneklerle de desteklenerek belirtilmiştir. Özellikle Türkiye’de sayıları oldukça az olan yeşil hastanelerin Türkiye ve dünyadaki uygulamaları incelendiğinde, yeşil hastanelerin bina yaşam döngüsü ve sağlık hizmetlerinin maliyetlerinin düşürülmesi, geri dönüştürülen malzemelerin tekrar kullanılması ve ekonomiye kazandırılması, tek kullanımlık ya da çevreye zarar veren kimyasallar içeren malzemeler yerine çevreye daha az zarar veren malzemelerin kullanılması, israfın önlenmesi, kalitenin ve verimliliğinin artırılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, karbon ayak izini küçültme ulaşım alternatiflerinin teşvik edilmesi, gün ışığının ve yağmur suyunun kullanılması, atıkların etkin şekilde yönetilmesi, atık suyun tekrar kullanılması, bahçe ve peyzajın fazla suya ihtiyaç duymayacak ve çevre/bireyler için duyarlı şekilde düzenlenmesi, çalışanların/hastaların moral ve motivasyonuna katkıda bulunması, hastaların iyileşme sürelerini kısaltması, çalışanların verimliliğini artırması gibi konularda çeşitli avantajlar sağlayarak sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğin sağlanmasına katkıda bulunduğu tespit edilmiştir.

REFERANSLAR

- Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi. Yeşil bina. <http://www.cevredostu.com/yesilbina/acibadem-universitesi-tip-fakultesi> adresinden 13/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- Aksu, C. (2011). Sürdürülebilir kalkınma ve çevre. Güney Ege Kalkınma Ajansı;1-33.
- Albrecht, S., Petrin, B. (2010). Establishing a sustainable vision for healthcare an interactive qualifying project report. Worcester Polytechnic Institute:1-76.
- Aliagha, G.U., Hashim, M., Sanni, A.O., Ali, K.N. (2013). Review of green building demand factors for malaysia. Journal of Energy Technologies and Policy;3(11):471-478.
- Altensis. (2013). Yeşil hastaneler geliyor. 2013. http://www.altensis.com/wp-content/uploads/2013/01/Altensis_Basin_Bulteni_24_01_2013.pdf adresinden 21/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- Arslan, F. (2014). Türkiye’de sürdürülebilir doğal kaynak kullanımı arayışlarına bir örnek: yeşil binalar. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi;2(1):288-304.
- Aydemir, İ. (2017). Türkiye’de çevre bilinci kapsamında tıbbi atık üretim süreçleri ve yönetimi. Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi;7(13):295-311.
- Azar, F.E., Farzianpour, F., Foroushani, A.R., Badpa, M., Azmal, M. (2015). Evaluation of green hospital dimensions in teaching and private hospitals covered by tehran university of medical sciences. Journal of Service Science and Management; 8:259-266.
- Blass, A.P., Costa, S.E.G., Lima, E.P., Borges, L.A. (2017). Measuring environmental performance in hospitals: a practical approach. Journal of Cleaner Production;142:279-289.
- Camgöz Akdağ, H., Beldek, T., Aldemir, G., Hoşkara, E. (2016). Green supply chain management in green hospital operations. IIOABJ;7(1):467-472.
- Chias, P., Abad, T. (2017). Green hospitals, green healthcare. Int J of Energy Prod & Mgmt;2(2):196-205.
- Çelik, Y. (2006). Sürdürülebilir kalkınma kavramı ve sağlık. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi;9(1):19-37.
- Çelikay, F., Gümüş, E. (2010). Türkiye’de sağlık hizmetleri ve finansmanı. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi;11(1):177-216.
- Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK). (2016). LEED yeşil bina sertifikası alan ilk 10 ülke içinde Türkiye 2016 yılında 8. sıraya yükseldi. http://www.cedbik.org/leed-yesil-bina-sertifikasi-alan-ilk-10-ulke-icinde-turkiye-8-sirada_p3_tr_325_.aspx adresinden 21/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK). (2017). Yeşil binaların bm sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkısı. https://www.cedbik.org/yesil-binalarin-bm-surdurulebilir-kalkinma-hedeflerine-katkisi_p3_tr_406_.aspx adresinden 13/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- Çilhoroz, Y., Oğuz, İ. (2018). Ankara’daki Hastanelerin Yeşil Hastane Ölçütlerine Uygunluğunun İncelenmesi. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi;21(1):41-63.
- Dhillon, V.S., Kaur, D. (2015). Green hospital and climate change: their interrelationship and the way forward. Journal of Clinical and Diagnostic Research;9(12):1-5.
- Emin, S. (2014). Çevre dostu binalarda şimdi sıra kamu kurumlarında. <http://www.konuthaberleri.com/cevre-dostu-binalarda-simdi-sira-kamu-kurumlarinda-47571.htm> adresinden 21/11/2017 tarihinde alınmıştır.

- Erdede, S.B., Bektaş, S. (2014). Ekolojik açıdan sürdürülebilir taşınmaz geliştirme ve yeşil bina sertifika sistemleri. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*;6(2):1-12.
- Eren, U. (2010). Siemens'ten yeşil hastane. http://www.siemens.com.tr/i/assets/content/gelecekvetrendler/012_Haziran_SiemensOzelEk.pdf adresinden 13/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- Florence Nightingale Hastanesi. Sağlığınız uzmanlık alanımız. <https://www.florence.com.tr/haber/detay/ozel-hastane-florence-nightingale> adresinden 21/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- Fogarty, Y.R., O'Regan, B., Moles, R. (2016). Greening healthcare: systematic implementation of environmental programmes in a university teaching hospital. *Journal of Cleaner Production*;126:248-259.
- Geliş, H. (2010). Sürdürülebilir bir gelecek için gelecek&trendler. http://www.siemens.com.tr/i/assets/content/gelecekvetrendler/012_Haziran_SiemensOzelEk.pdf adresinden 21/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- Golbazi, M., Aktaş, C.B. (2016). Analysis of credits earned by leed healthcare certified facilities. *Procedia Engineering*;145:203-210.
- Gültekin, A.B., Bulut, B. (2015). Yeşil bina sertifika sistemleri: Türkiye için bir sistem önerisi. 2nd International Sustainable Buildings Symposium Abstract Book p.813-23, Ankara.
- Health Research & Educational Trust. (2014). Environmental sustainability in hospitals: The value of efficiency, May.
- Hoşgör, H. (2014). Yeşil hastane konsepti ve Türkiye deneyimi. *HSP*;1(2):75-84.
- İSMEP'ten Değişime ve Dönüşüme Uygun Yeşil Hastaneler. <http://www.ekoyapidergisi.org/2054-ismepden-degisime-ve-donusume-uygun-yesil-hastaneler.html> adresinden 21/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- Johnson, S.W. (2010). Summarizing green practices in US hospitals. *Hospital Topics*;88(3):75-81.
- Kaplan, S., Sadler, B., Little, K., Franz, C., Orris, P. (2012). Can sustainable hospitals help bend the health care cost curve. *Commonwealth Fund pub*;29:1-14.
- Kavoğlu, S. (2012). İtibar yönetimi açısından yeşil pazarlama: örnek olay incelemesi. *Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*;1(4):13-31.
- Kavukoğlu, S. (2012). İtibar Yönetimi Açısından Yeşil Pazarlama: Örnek Olay İncelemesi. *Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*;1(4):13-31.
- Keleş, Y. (2014). Dijital hastaneye ilk adım: yeşil hastane. <http://www.sdplatform.com/Dergi/765/Dijital-hastaneye-ilk-adim-Yesil-hastane.aspx> adresinden 21/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- Kılıç, C.H., Güdük, Ö. (2018). Yeşil Hastane Kavramı ve Türkiye'deki Son Kullanıcıların Beklentileri Üzerine Bir Hastane Örneği. *GÜSBD*; 7(1): 164-174.
- Kreisberg, J. (2007). Green healthcare in america: just what are we doing. *Health and Environment*;3(5):521-3.
- Kuşat, N. (2013). Yeşil sürdürülebilirlik için yeşil ekonomi: avantaj ve dezavantajları - Türkiye incelemesi. *Yaşar Üniversitesi Dergisi*;29(8):4896-4916.
- LEED Certification System. (2016). <http://www.gbig.org/places/899> adresinden 13/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- LEED Yeşil hastane sertifikası. (2017). http://smartecodesign.com/?page_id=1607 adresinden 21/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- Mao, D., Zhou, K., Zheng, S.J., Liu, Y.D., Liu, Y.P. (2011). Research on evaluation system of green building in China. *Advanced Materials Research*;224:159-163.
- Medistate Kavacık Hastanesi. http://www.medistate.com.tr/tr-TR/yazili-basin/502_hastane-01-03-2011a.aspx adresinden 13/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- Özdemir, M.T. (2015). Hastaneler ve sağlık tesisleri için LEED yeşil bina sertifikası. http://www.gvpyesilbina.com/Hastaneler-ve-Saglik-Tesisleri-icin-LEED-Yesil-Bina-Sertifikasi_p_157.aspx adresinden 21/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- Özkan, O., Bayın, G., Terekli, G., Aydın, Y. (2014). Hastane yönetiminde sürdürülebilir yaklaşım: yeşil yönetim. 8. Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi Özet Kitabı s.2238-48, Lefke.
- Özyaral, O. (2013). Yeşil hastane. Sur H, Palteki T (Editörler). *Hastane yönetimi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi: s.219-35.
- Palteki, A.S., İnce, G.N. (2014). İstanbul'daki kamu hastanelerinin yeşil hastane ölçütlerine uygunluklarının belirlenmesi. II. Ulusal Sağlık Kuruluşları Çevre Yönetimi Sempozyumu;Mayıs 22-23.
- Philips, L. (2009). Green really pay off? Ideas from hospitals that say 'yes!'. *Health Care Financial Management (Special Section)*;63(5):3-10.
- Roberts, G.L. (2011). Shades of green: the evolution of hospital sustainable design standards. *Health Facilities Management Magazine*;24(11):45-50.

- Sadatsafavia, H., Shepleyb, M.M. (2016). Performance evaluation of 32 LEED hospitals on operation costs. *Procedia Engineering*;145:1234-1241.
- Sahamir, S.R., Zakaria, R. (2014). Green assessment criteria for public hospital building development in Malaysia. *Procedia Environmental Sciences*;20:106-115.
- Serb, C. (2008). Think green. *Hospital&Health Networks*;82(8):22-6.
- Setyowati, E., Harani, A.R., Falah, Y.N. (2013). Green building design concepts of healthcare facilities on the orthopedic hospital in the tropics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*;101:189-199.
- Smith, M.E.F. (2012). Sustainable Healthcare. Lund University.
- Soysal, A. (2014). Sağlık sektöründe çevre duyarlılığı: yeşil hastane uygulamaları özelinde bir değerlendirme. II. Uluslararası Çevre ve Ahlak Sempozyumu (ISEM):690-700.
- Steinemann, A., Wargocki, P., Rismanchi, B. (2017). Ten questions concerning green buildings and indoor air quality. *Building and Environment*;112:351-358.
- Suwasono, E., Suman, A., Soemarno, Yanuwadi, B. (2013). Creating a green hospital concept through the management of non-medical waste. *International Journal of Advances in Engineering & Technology*;6(5):1988-94.
- Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*;34(151):89-103.
- Terekli, G., Özkan, O., Bayın, G. (2013). Çevre dostu hastaneler: hastaneden yeşil hastaneye. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*;12(2):37-54.
- US Environmental Protection Agency. Definition of green building. (2016). <https://archive.epa.gov/greenbuilding/web/html/about.html> adresinden 21/11/2017 tarihinde alınmıştır.
- Wittmann, M. (2010). Sustainable Healthcare Design. C. McCullough In: *Evidence-Based Design For Healthcare Facilities*. 1st ed. Indianapolis: Sigma Theta Tau International;p.147-185.
- Wood, L.C., Wang, C., Abdul-Rahman, H., Syakirin, N., Abdul-Nasir, J. (2016). Green hospital design: integrating quality function deployment and end-user demands. *Journal of Cleaner Production*;112:903-13.
- Yeşiltaş, A., Erdem, R. (2017). Hastanelerin kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetlerine yönelik içerik analizi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*;10(2):113-124.
- Yıldız, S., Yılmaz, M., Kıvrak, S., Gültekin, A.B. (2016). Yeşil kamu binası uygulamalarını teşvik eden ve engelleyen etkenlerin değerlendirilmesi. *Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi*;7:249-263.
- Yılmazoğlu, M.Z. (2016). Hastanelerde enerji yönetimi. *Türk Tesisat Mühendisleri Derneği Dergisi*;38-46.
- Yiğit, V., Yiğit, A. (2016). Üniversite hastanelerinin finansal sürdürülebilirliği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*;8(16):253-273.
- Yiğit, V., Erdem, R. (2014). Sağlık hizmetlerinde maliyet etkililik analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*;19(2):211-236.