

Hastanelerde Karbon Ayak İzini Azaltmaya Yönelik Yönetim Stratejileri: Türkiye Bağlamında Politika ve Doküman Analizi

Management Strategies to Reduce Hospitals' Carbon Footprint: Policy and Document Analysis in the Turkish Context

Zühal KINIŞ

Dr., Erciyes Üniversitesi, Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi,
zuhalkns@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-0417-860X

Makale Başvuru Tarihi: 21.10.2025

Makale Kabul Tarihi: 28.12.2025

Makale Türü: Araştırma Makalesi

ÖZET

Bu çalışma, Türkiye bağlamında hastanelerde karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik yönetim stratejilerini, ulusal iklim ve enerji politikaları ile sağlık sektörüne ilişkin ulusal/uluslararası raporlar çerçevesinde kavramsal olarak incelemektedir. Araştırma, anket veya saha verisi toplamaksızın nitel doküman analizi yaklaşımıyla yürütülmüştür. Bu kapsamda enerji verimliliği ve düşük karbonlu kalkınmayı hedefleyen ulusal politika belgeleri, sağlık-iklim ilişkisini ele alan raporlar ve kamuya açık hastane stratejik planları ile çevre/atık yönetimi dokümanlarından seçilen örnek metinler tematik olarak analiz edilmiştir. Bulgular, ulusal düzeyde enerji verimliliği ve iklim uyumuna ilişkin hedeflerin belirgin olduğunu; buna karşın hastane dokümanlarında karbon ayak izinin çoğunlukla dolaylı, teknik ve maliyet odaklı bir söylem içinde yer aldığını göstermektedir. Atık yönetiminde mevzuata uyum ve enfeksiyon kontrolü vurgusu güçlü olmakla birlikte, karbon ayak izi ölçümü, raporlanması ve performans göstergelerine entegrasyon sınırlıdır. Çalışma, hastanelerde karbon yönetiminin stratejik planlama, yönetim ve kurumsal kapasite boyutlarıyla bütünlleştirilmesine; politika yapıcılarının ise hastanelere özgü hedef, gösterge ve rehberlik araçlarını güçlendirmesine yönelik öneriler sunmaktadır.

ABSTRACT

This study conceptually examines management strategies for reducing hospitals' carbon footprint in the Turkish context, drawing on national climate and energy policies as well as national and international health-climate reports. Using a qualitative document analysis approach, the research does not rely on surveys or primary field data. Instead, it thematically analyses key policy documents promoting energy efficiency and low-carbon development, health-climate reports, and selected publicly available hospital strategic plans together with environmental and waste management documents. The findings suggest that national-level goals on energy efficiency and climate adaptation are clearly articulated, whereas hospital-level documents tend to address carbon-related issues indirectly through technical and cost-oriented narratives. While regulatory compliance and infection control dominate waste management texts, explicit practices related to carbon footprint measurement, reporting, and integration into performance indicators remain limited. The study highlights a directional alignment between national policy ambitions and institutional practices, yet identifies major gaps in implementation, measurement, and governance. It argues that hospitals should treat carbon management not merely as a technical issue but as a strategic domain integrated into planning, governance structures, and capacity building. The paper also recommends that policymakers strengthen hospital-specific targets, indicators, and guidance tools to support consistent low-carbon transformation in healthcare organizations.

Anahtar Kelimeler:

Karbon Ayak İzi,
Hastane Yönetimi,
İklim Değişikliği,
Sürdürülebilirlik,
Doküman Analizi,

Keywords:

Carbon Footprint,
Hospital Management,
Climate Change,
Sustainability,
Document Analysis,

Önerilen Alıntı (Suggested Citation): KINIŞ, Zühal (2025), “Hastanelerde Karbon Ayak İzini Azaltmaya Yönelik Yönetim Stratejileri: Türkiye Bağlamında Politika ve Doküman Analizi”, *Global Social Sciences Bulletin*, S.2(2), ss.277-289.

1. GİRİŞ

İklim değişikliği, hem ekosistemler hem de insan sağlığı üzerinde çok boyutlu etkiler oluşturan küresel bir kriz olarak tanımlanmaktadır. Aşırı hava olayları, sıcak hava dalgaları, su ve gıda güvencesizliği, hava kirliliği ve vektör kaynaklı hastalıklar gibi iklim kaynaklı riskler, bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalık yükünü artırmakta ve sağlık sistemleri üzerinde ek baskılar oluşturmaktadır (Academy of Sciences [TÜBA], 2020; World Health Organization [WHO], 2023). WHO'nun (2023) ülke profiline göre, Türkiye de dâhil olmak üzere birçok ülkede iklim değişikliği, sağlık sistemlerinin dayanıklılığını test eden önemli bir stres faktörü hâline gelmiştir.

Sağlık sistemleri, iklim değişikliğinden etkilenen yapılar olmanın ötesinde, aynı zamanda önemli bir sera gazı emisyon kaynağıdır. Health Care Without Harm ve Arup (2019) tarafından hazırlanan rapor, sağlık sektörünün küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %4,4'ünden sorumlu olduğunu ve sağlık sektörü bir ülke olsaydı, dünyadaki en büyük emisyon kaynakları arasında yer alacağını göstermektedir. Aynı rapora göre, bu emisyonların önemli bir kısmı hastaneler, ilaç ve tıbbi malzeme tedarik zinciri ve ulaşım faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır (Health Care Without Harm ve Arup, 2019). Sağlık kurumlarının karbon ayak izine ilişkin sistematik derlemeler de benzer şekilde, emisyonların büyük ölçüde hastanelerde yoğunlaştığını ortaya koymaktadır (Rodríguez-Jiménez vd., 2023).

Hastaneler; 24 saat kesintisiz hizmet sunmaları, ileri teknoloji tıbbi cihazların yoğun kullanımı, karmaşık altyapı ve bina sistemleri, yüksek miktarda tıbbi ve evsel atık üretimi ve geniş bir tedarik zincirine bağımlılık gibi özellikleri nedeniyle sağlık sistemi içerisinde en karbon yoğun alt sistemlerden biridir (Kouwenberg vd., 2024). Kouwenberg vd. (2024), hastane hizmetleri ve klinik bakım yollarının karbon ayak izini inceledikleri çalışmalarında, ameliyathaneler, yoğun bakım üniteleri ve görüntüleme merkezlerinin özellikle yüksek emisyonlu alanlar olduğunu ve hasta/çalışan ulaşımının da önemli bir emisyon kaynağı oluşturduğunu vurgulamaktadır. Bu bulgu, sağlık hizmeti sunumunun (özellikle *enerji yoğun klinik birimlerin*) sistem düzeyinde çevresel etkiler üzerindeki belirleyici rolünü ortaya koyan çalışmalarla uyumludur (Eckelman ve Sherman, 2016).

Uluslararası düzeyde “yeşil hastane”, “sürdürülebilir hastane” ve “iklim akıllı sağlık sistemi” kavramları, sağlık kuruluşlarının çevresel etkilerini azaltmayı amaçlayan, bütüncül yönetim yaklaşımlarını ifade etmektedir (Oduncu, 2023; WHO, 2023). Yeşil hastane yaklaşımı; enerji ve su verimliliği, sürdürülebilir bina tasarımı, atık yönetimi, tehlikeli maddelerin kontrolü, çevre dostu satın alma, sürdürülebilir ulaşım ve gıda hizmetleri gibi çok sayıda bileşeni kapsamaktadır (Oduncu, 2023). Dolayısıyla hastanelerde karbon ayak izinin azaltılması yalnızca teknik bir enerji verimliliği sorunu değil, stratejik planlama, kurumsal yönetim ve sağlık politikası boyutları olan çok katmanlı bir yönetim problemidir.

Türkiye, 2053 yılı için net sıfır emisyon hedefi benimsemiş; enerji ve iklim politikalarını bu hedef doğrultusunda yeniden yapılandırmaya başlamıştır (Republic of Türkiye Ministry of Energy and Natural Resources [RTMENR], 2024). RTMENR'nin (2024) yayımladığı “*Energy Efficiency 2030 Strategy and 2nd National Energy Efficiency Action Plan*” belgesinde, kamu binalarında enerji verimliliğinin artırılması, enerji yoğunluğunun azaltılması ve düşük karbonlu kalkınma hedefleri açık biçimde ortaya konulmaktadır. Sağlık tesisleri, yüksek enerji tüketimli kamu binaları arasında sayılmakta ve enerji verimliliği programlarında öncelikli gruplardan biri olarak değerlendirilmektedir (OECD, 2025; RTMENR, 2024; SHURA Energy Transition Center, 2020).

Türkiye’de sağlık sektöründe yeşil dönüşüm ve iklim uyumu konusunu ele alan çalışmaların sayısı artmakla birlikte, hastanelerde karbon ayak izinin yönetimi hâlen gelişmekte olan bir alandır. Aykal (2024), sağlık sektörü ve medikal laboratuvarlarda yeşil dönüşümü incelediği çalışmasında, enerji verimliliği, atık yönetimi, yeşil satın alma ve kurumsal yönetim gibi boyutlarda geliştirilmeye açık alanlar olduğunu vurgulamaktadır. Oruçoğlu vd. (2024) ise devlet üniversite hastanelerinde sürdürülebilir menü planlamasının su ayak izi ve sera gazı emisyonlarını azaltmadaki rolünü ortaya koymuştur. Teksoy Başaran ve İlter (2025), pandeminin sağlık kurumlarının karbon ayak izi üzerindeki etkisini inceledikleri vaka çalışmasında, kişisel koruyucu ekipman ve tek kullanımlık tıbbi malzeme kullanımındaki artışla birlikte dolaylı emisyonlarda belirgin bir yükseliş olduğunu göstermiştir.

Bu çalışmalar, Türkiye’de hastanelerin karbon ayak izine ilişkin önemli ipuçları sunmakla birlikte, çoğu zaman belirli hizmetler veya tekil kurumlar üzerinden değerlendirme yapmakta; ulusal iklim ve sağlık politikalarıyla hastane düzeyindeki stratejik ve operasyonel belgeleri bir arada inceleyen bütüncül analizler sınırlı kalmaktadır (Aykal, 2024; Oruçoğlu vd., 2024; Teksoy Başaran ve İlter, 2025). Bu nedenle, hastanelerde karbon ayak izinin

azaltılmasına yönelik yönetim stratejilerini, politika ve doküman analizi çerçevesinde sistematik olarak ortaya koyan çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Bu noktada, sağlık sistemlerinin karbon ayak izinin hesaplanmasına ilişkin kanıt ve yöntemleri sistematik biçimde derleyen çalışmalar, yöntemsel şeffaflık ve karşılaştırılabilir raporlama ihtiyacının sürdüğünü göstermektedir (Keil vd., 2024).

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye’de hastanelerde karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik yönetim stratejilerini ulusal politika belgeleri ve hastane düzeyindeki kurumsal dokümanlar üzerinden analiz etmek ve bu analizden hareketle sağlık yöneticileri ile politika yapıcılar için öneriler geliştirmektir.

2. ARAŞTIRMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ VE LİTERATÜR İNCELEMESİ

Makalenin bu kısmında konunun kavramsal boyutu, literatür desteği ile ele alınacaktır. Bu kapsamda sırasıyla “İklim Değişikliği ve Sağlık İlişkisi”, “Sağlık Sektörünün Karbon Ayak İzi”, “Yeşil Hastane ve Sürdürülebilir Hastane Yönetimi” ile “Türkiye’de Hastanelerde Karbon Ayak İzi ve Yeşil Dönüşüm” başlıklarına yer verilecektir.

2.1. İklim Değişikliği ve Sağlık İlişkisi

TÜBA’nın (2020) iklim değişikliği ve halk sağlığı raporu, iklim değişikliğinin sıcak hava dalgaları, hava kalitesi bozulması, su ve gıda güvencesizliği, vektör kaynaklı hastalıklar ve afet riskleri üzerinden sağlık üzerinde çok boyutlu etkiler oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Raporda, sağlık altyapısının iklim kaynaklı afetlere ve aşırı hava olaylarına karşı dayanıklılığının güçlendirilmesi, erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ve sağlık personelinin iklim-sağlık ilişkisi konusunda eğitilmesi temel politika önerileri arasında yer almaktadır (TÜBA, 2020).

WHO’nun (2023) “*Health and Climate Change: Country Profile 2022 – Türkiye*” başlıklı raporu da benzer şekilde, Türkiye’de iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkilerini analiz etmekte ve sağlık sisteminin iklim değişikliğine uyum kapasitesini değerlendirmektedir. Rapora göre, sıcak hava dalgaları, sel ve fırtına gibi aşırı hava olayları ile ilgili riskler artmakta; bu durum sağlık hizmetlerine olan talebi ve sağlık sistemleri üzerindeki baskıyı artırmaktadır (WHO, 2023). WHO (2023), sağlık sistemlerinin hem iklim değişikliğine uyum hem de sera gazı emisyonlarını azaltma açısından kritik bir konumda olduğunu vurgulamaktadır.

2.2. Sağlık Sektörünün Karbon Ayak İzi

Sağlık sektörünün iklim krizindeki rolü, yalnızca iklim değişikliğinden olumsuz etkilerle karşılaşan bir sistem olmakla sınırlı değildir; aynı zamanda sağlık sektörü önemli bir emisyon kaynağıdır. Health Care Without Harm ve Arup (2019), sağlık sektörünün küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %4,4’ünden sorumlu olduğunu ve bu emisyonların büyük bölümünün hastaneler, tedarik zinciri ve ulaşım faaliyetleriyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu durum, sağlık sektörünün iklim politikalarında aktif bir aktör olarak değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Rodríguez-Jiménez vd.’nin (2023) sağlık kurumlarının karbon ayak izini inceleyen sistematik derlemesi, literatürdeki çalışmaların çoğunun hastaneler, klinikler, ameliyathaneler ve bakım yolları üzerine odaklandığını; emisyon kaynaklarının ise enerji tüketimi, tedarik zinciri, anestezi gazları, seyahat ve atık yönetimi etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Kouwenberg vd. (2024), hastane hizmetleri ve klinik bakım yollarının karbon ayak izine ilişkin çalışmaları değerlendirerek, ameliyathaneler, yoğun bakım üniteleri ve görüntüleme merkezlerinin özellikle karbon yoğun birimler olduğunu vurgulamaktadır.

Bu çalışmalar, sağlık kurumlarında karbon ayak izinin tek bir bileşene indirgenemeyeceğini; enerji verimliliği, bina işletimi, tedarik zinciri, lojistik ve klinik uygulamaların birlikte yönetilmesi gerektiğini göstermektedir (Kouwenberg vd., 2024; Rodríguez-Jiménez vd., 2023).

2.3. Yeşil Hastane ve Sürdürülebilir Hastane Yönetimi

Yeşil hastane yaklaşımı, sağlık kuruluşlarının çevresel etkilerini azaltmayı, insan sağlığını desteklemeyi ve ekonomik sürdürülebilirliği birlikte gözeten bütüncül bir yönetim anlayışıdır (Oduncu, 2023). Oduncu’ya (2023) göre yeşil hastane yönetimi; tehlikeli madde yönetimi, atık yönetimi, enerji ve su yönetimi, çevre dostu satın alma ve sürdürülebilir bina tasarımı gibi alt boyutlardan oluşmaktadır. Bu yaklaşımda, hastanelerin yalnızca

klirik sonuçları değil, çevresel performansları da kurumsal başarının önemli bir parçası olarak değerlendirilmektedir.

Uluslararası literatürde, yeşil hastane uygulamaları bağlamında enerji verimliliği projeleri, yenilenebilir enerji kullanımı, bina otomasyonu, ısı yalıtımı ve LED aydınlatma gibi uygulamaların yanı sıra; ameliyathane, laboratuvar ve görüntüleme süreçlerinin yaşam döngüsü analizi (LCA) ile karbon ve çevresel ayak izlerinin hesaplandığı çalışmaların arttığı görülmektedir (Kouwenberg vd., 2024). WHO (2023), “iklim akıllı sağlık sistemi” kavramı üzerinden, sağlık tesislerinin hem emisyonlarını azaltmasını hem de iklim kaynaklı risklere karşı dayanıklılığını artırmasını öneren bir çerçeve sunmaktadır.

2.4. Türkiye’de Hastanelerde Karbon Ayak İzi ve Yeşil Dönüşüm

Türkiye’de sağlık sektöründe yeşil dönüşüm ve iklim uyumu konusunu ele alan Aykal (2024), medikal laboratuvarlar ve sağlık sektöründe yeşil dönüşüm sürecini incelemekte ve enerji verimliliği, atık yönetimi, yeşil satın alma ve kurumsal yönetim alanlarında politika önerileri geliştirmektedir. Aykal (2024), Türkiye’de sağlık sektöründe çevresel sürdürülebilirlik perspektifinin giderek güçlendiğini, ancak uygulamaların çoğu zaman proje bazlı ve parçalı ilerlediğini vurgulamaktadır.

Hastane ölçeğindeki çalışmalara bakıldığında, Oruçoğlu ve arkadaşları (2024) devlet üniversite hastanelerinde sürdürülebilir menü planlamasının su ayak izi ve sera gazı emisyonlarını azaltmadaki rolünü incelemiş; geleneksel menülere kıyasla daha bitki bazlı ve sürdürülebilir menülerin hem su tüketimini hem de sera gazı emisyonlarını anlamlı biçimde azaltabildiğini göstermiştir. Teksoy Başaran ve İlter (2025) ise pandeminin sağlık kurumlarının karbon ayak izi üzerindeki etkisini değerlendirmiş; özellikle kişisel koruyucu ekipman ve tek kullanımlık tıbbi malzeme kullanımındaki artışın dolaylı emisyonları artırdığını ortaya koymuştur.

Bu çalışmalar, Türkiye’de hastanelerin karbon ayak izine ilişkin önemli ipuçları sunmakla birlikte, genellikle belirli hizmet alanları veya tekil kurumlara odaklanmakta; ulusal iklim ve sağlık politikaları ile hastane düzeyindeki stratejik ve yönetsel dokümanları bir arada inceleyen kapsamlı analizler sınırlı kalmaktadır (Aykal, 2024; Oruçoğlu vd., 2024; Teksoy Başaran ve İlter, 2025). Bu durum, hastanelerde karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik yönetim stratejilerinin politika ve doküman analizi çerçevesinde ele alınmasını gerekli kılmaktadır.

3. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

3.1. Araştırmanın Deseni

Bu çalışma, Türkiye’de hastanelerde karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik yönetim stratejilerini incelemek amacıyla tasarlanmış kavramsal ve politika odaklı nitel bir araştırmadır. Araştırma, nicel veri toplama araçları (*anket, gözlem, bireysel görüşme vb.*) kullanılmaksızın, ulusal düzeyde iklim, enerji ve sağlık politikalarına ilişkin belgeler ile Türkiye’deki bazı kamu ve üniversite hastanelerine ait kamuya açık kurumsal dokümanlardan seçilen örnekleri temel alan bir doküman ve politika analizi yaklaşımına dayanmaktadır.

Bu çerçevede çalışma, belirli bir hastane evreni ya da örnekleme üzerinde sistematik saha verisi toplamayı değil, politika metinleri ve örnek kurumsal belgeler aracılığıyla sağlık tesislerindeki çevresel yönetim anlayışını ve yönetsel eğilimleri kavramsal düzeyde tartışmayı amaçlamaktadır.

3.2. Çalışma Alanı ve Dokümanlar

Araştırmanın çalışma alanı iki düzeyde ele alınmıştır. İlk olarak “ulusal politika düzeyi”, ikinci olarak da “hastane düzeyi” incelenmiştir.

➤ **Ulusl Politika Düzeyi:** Bu düzeyde aşağıdaki türde kamuya açık dokümanlar incelenmiştir;

- İklim değişikliği, enerji verimliliği ve düşük karbonlu kalkınma alanlarında hazırlanan ulusal strateji belgeleri ve eylem planları (örneğin Energy Efficiency 2030 Strategy and 2nd National Energy Efficiency Action Plan 2024–2030; Republic of Türkiye Ministry of Energy and Natural Resources [RTMENR], 2024),

- Sağlık ve iklim ilişkisine odaklanan ulusal ve uluslararası raporlar (örneğin The Report on Climate Change and Public Health in Turkey; Turkish Academy of Sciences [TÜBA], 2020; Health and Climate Change: Country Profile 2022 – Türkiye; World Health Organization [WHO], 2023),
- Sağlık sektörünün karbon ayak izi ve yeşil hastane uygulamalarına ilişkin raporlar ve akademik yayınlar (örneğin Aykal, 2024; Health Care Without Harm ve Arup, 2019; Kouwenberg vd., 2024; Oduncu, 2023; Rodríguez-Jiménez vd., 2023; SHURA Energy Transition Center, 2020).
- **Hastane Düzeyi:** Bu düzeyde, Türkiye’deki kamu ve üniversite hastanelerinin resmî internet sitelerinde kamuya açık olarak yayımlanan kurumsal dokümanlardan örnekler kullanılmıştır. Bunlar temel olarak:
 - Stratejik planlar,
 - Çevre, enerji ve atık yönetimi ile ilişkilendirilen yönergeler, prosedürler ve kalite dokümanları,
 - Bazı hastaneler tarafından kamuoyuyla paylaşılan çevre, sürdürülebilirlik veya kurumsal sorumluluk içerikli bilgilendirme metinleridir.

Bu çalışma, belirli sayıda hastaneye ait dokümanları tam sayım biçiminde taramayı veya tüm Türkiye’yi temsil eden istatistiksel bir örneklem oluşturmayı amaçlamamaktadır. Hastane düzeyi dokümanlar, politika ve yönetim eğilimlerini göstermek üzere seçilmiş örnek metinler olarak değerlendirilmiştir.

3.3. Veri Toplama Süreci

Veri toplama süreci tamamen ikincil ve kamuya açık kaynaklara dayanmıştır ve üç aşamada yürütülmüştür. Birinci aşama, ulusal politika ve raporların belirlenmesidir. Bu kapsamda;

- RTMENR, TÜBA ve WHO gibi kurumların resmî internet siteleri taranarak iklim değişikliği, enerji verimliliği, düşük karbonlu kalkınma ve sağlık başlıklarını içeren strateji dokümanları, eylem planları ve ülke raporları tespit edilmiştir (RTMENR, 2024; TÜBA, 2020; WHO, 2023).
- Sağlık sektöründe yeşil dönüşüm ve karbon ayak izi temasını ele alan açık erişimli rapor ve makaleler (örneğin Aykal, 2024; Health Care Without Harm ve Arup, 2019; Rodríguez-Jiménez et al., 2023; Kouwenberg vd., 2024; Oduncu, 2023) ilgili veri tabanları ve kurum siteleri üzerinden temin edilmiştir.
- Binalarda çatı üstü güneş enerjisi potansiyelini ele alan SHURA Energy Transition Center’ın (2020) raporu, hastanelerde yenilenebilir enerji kullanımına ilişkin arka plan bilgisi sunması açısından değerlendirmeye alınmıştır.

İkinci aşama, hastane düzeyindeki dokümanların taranmasıdır. Bu kapsamda;

- Çeşitli kamu ve üniversite hastanelerinin resmî internet siteleri incelenmiş; “stratejik plan”, “kalite”, “çevre/atık yönetimi”, “enerji verimliliği”, “sürdürülebilirlik”, “kurumsal raporlar” gibi başlıklarda kamuya açık olarak yayımlanan belgeler içerisinden çalışmanın amacıyla ilişkili örnek metinler seçilmiştir.
- Bu süreç, bütün hastaneleri kapsayan sistematik bir tarama niteliğinde olmayıp, çevresel sürdürülebilirlik ve yönetim boyutunu görünür biçimde ele alan dokümanlara odaklanan örnekleyici bir doküman incelemesi olarak yürütülmüştür.

Üçüncü aşama, çalışma setinin oluşturulmasıdır. Bu kapsamda;

- Ulusal politika belgeleri ve uluslararası raporlar, çalışmanın kuramsal ve politika çerçevesini oluşturacak temel doküman seti hâline getirilmiştir.
- Hastane düzeyinde ise, karbon ayak izi, enerji verimliliği, atık yönetimi, çevre ve sürdürülebilirlik gibi temalara doğrudan veya dolaylı atıf yapan stratejik plan ve kurumsal dokümanlardan seçilmiş metinler analiz kapsamına alınmıştır.

Araştırma sırasında hiçbir hastanenin kurum içi, kapalı erişimli ya da izin gerektiren dokümanına başvurulmamış; yalnızca internet üzerinden herkese açık dokümanlar kullanılmıştır.

3.4. Araştırmanın Veri Analizi

Elde edilen dokümanlar içerik analizi ve tematik analiz yaklaşımlarıyla değerlendirilmiştir. Analiz üç temel aşamada yürütülmüştür;

- *Birinci Aşama:* Ön okuma ve başlangıç temalarının belirlenmesi.

Tüm ulusal politika belgeleri, uluslararası raporlar ve seçilmiş hastane dokümanları genel bir çerçeve edinmek amacıyla okunmuş; iklim değişikliği, karbon ayak izi, enerji verimliliği, atık ve kaynak yönetimi, yeşil hastane ve sürdürülebilirlik gibi konulara atıf yapılan bölümler işaretlenmiştir. Literatürden (örneğin Aykal, 2024; Health Care Without Harm ve Arup, 2019; Kouwenberg vd., 2024; Oduncu, 2023; Rodríguez-Jiménez vd., 2023) yararlanılarak hastanelerin karbon ayak izi ile ilişkili olabileceği düşünülen başlangıç temaları belirlenmiştir;

- Enerji ve bina yönetimi,
- Atık ve kaynak yönetimi,
- Su kullanımı,
- Sürdürülebilir satın alma ve tedarik zinciri,
- Ulaşım ve lojistik,
- Klinik süreçlerin çevresel etkileri,
- Kurumsal yönetim ve stratejik planlama,
- Eğitim, farkındalık ve kurumsal kapasite.

- *İkinci Aşama:* Kodlama süreci.

Bu aşamada dokümanlar, belirlenen tematik çerçeve doğrultusunda daha ayrıntılı olarak incelenmiştir. Ulusal ve kurumsal belgelerde karbon ayak izi, enerji verimliliği, atık ve kaynak yönetimi, yeşil hastane, sürdürülebilirlik ve iklim uyumu gibi kavramlarla ilişkili görülen ifadeler not edilerek açık kodlar hâlinde sınıflandırılmıştır. Analiz ilerledikçe veriden türeyen yeni kodlar eklenmiş, birbirine benzeyen veya aynı yönü işaret ettiği görülen kodlar bir araya getirilerek daha üst düzey alt temalar oluşturulmuştur. Elde edilen kodlar başlangıçta tanımlanan ana temalar altında gruplanmış; böylece ulusal politika metinleri ile örnek hastane dokümanlarından elde edilen bulgular aynı temalar üzerinden karşılaştırmalı ve bütüncül bir bakış açısıyla yorumlanmıştır.

- *Üçüncü Aşama:* Tematikleştirme ve bulguların yapılandırılması

Son aşamada ana tema ve alt temalar arasındaki ilişkiler gözden geçirilmiş, tekrar eden veya zayıf kalan kodlar elenmiş ve her tema için öne çıkan yönetsel eğilimler, güçlü ve zayıf yönler belirlenmiştir. Elde edilen temalar, makalenin bulgular bölümünde özellikle “enerji ve bina yönetimi”, “atık ve kaynak yönetimi” ve “kurumsal yönetim ve kapasite” başlıkları altında sunulmuştur. Bulgular, belirli bir hastane grubunun nicel olarak temsilini amaçlamamakta; incelenen politika metinleri ve örnek kurumsal dokümanlar üzerinden genel eğilimleri ve yönetsel yaklaşım örüntülerini betimlemeyi hedeflemektedir.

3.5. Araştırmanın Geçerlik, Güvenirlik ve Etik Değerleri

Çalışmanın inandırıcılık ve güvenirliliğini artırmak için şu ilkelere dikkat edilmiştir;

- **Şeffaflık:** Kullanılan doküman türleri (ulusal politika belgeleri, uluslararası raporlar, örnek hastane dokümanları) açıkça tanımlanmış; çalışmanın belirli bir hastane örneklemini üzerinde yürütülmediği açıkça ifade edilmiştir.
- **Veri Çeşitliliği:** Ulusal strateji belgeleri, uluslararası kuruluş raporları ve farklı türden kurumsal hastane dokümanlarının birlikte analiz edilmesiyle veri çeşitliliği sağlanmış; bulguların yalnızca tek bir belge türüne değil, farklı düzeylerdeki metinlere dayandırılmasına özen gösterilmiştir.
- **Tutarlılık:** Kodlama ve tematik analiz sürecinde kullanılan çerçeve düzenli olarak gözden geçirilmiş; temalar arasındaki mantıksal bütünlük korunmaya çalışılmıştır. Bulguların sunumunda doğrudan uzun alıntılar yerine temaları özetleyen ve bağlamı koruyan açıklamalara öncelik verilmiştir.

Etik açıdan bakıldığında, çalışma yalnızca kamuya açık çevrimiçi dokümanları analiz etmektedir; herhangi bir bireysel veri, hasta kaydı veya kurum içi gizli bilgi kullanılmamıştır. Hastanelerin kamuya açık kurumsal dokümanları dışında herhangi bir özel iç yazışma, iç yönerge veya kapalı doküman inceleme konusu olmamıştır. Kullanılan tüm kaynaklara uygun biçimde atıf yapılmış, intihalden kaçınılmış ve bilimsel dürüstlük ilkelerine uyulmuştur.

3.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmanın yöntemle bağlantılı bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Bu sınırlılıklar şunlardır;

- Çalışma, belirli bir hastane evreni veya istatistiksel olarak tanımlanmış bir örneklem üzerinde sistematik doküman toplama sürecine dayanmamaktadır. Hastane düzeyindeki değerlendirmeler, kamuya açık kurumsal dokümanlardan seçilmiş örnekler ve literatürde raporlanan uygulamalar üzerinden genel bir çerçeve sunmaktadır. Bu nedenle bulgular, tüm Türkiye'deki hastaneleri nicel anlamda temsil etme iddiası taşımamaktadır.
- Kurumsal dokümanların içeriği hastaneden hastaneye farklılık göstermekte ve her kurum, çevre ve sürdürülebilirlik konusuna aynı düzeyde yer vermemektedir. Bu durum, bazı temaların belgelerde daha sınırlı temsil edilmesine yol açabilmektedir.
- Çalışma, doğrudan karbon ayak izi hesaplamaları yapmaktan ziyade, karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik yönetim stratejilerini ve politika–uygulama ilişkisini incelemektedir. Bu nedenle sonuçlar özellikle yönetim ve strateji boyutuna ilişkin bir okuma sunmakta; sayısal emisyon değerleri üzerinden karşılaştırma yapmamaktadır.

Bu sınırlılıklar, çalışmada ulaşılan bulguların ve geliştirilen önerilerin yorumlanmasında göz önünde bulundurulmalıdır.

4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Bu bölümde, ulusal politika belgeleri (RTMENR, TÜBA, WHO vb.) ile Türkiye'deki bazı kamu ve üniversite hastanelerine ait kamuya açık stratejik planlar, çevre/atık yönetimi ve kalite dokümanlarından seçilen örneklerin analizinden elde edilen temalar özetlenmektedir. Bulgular, belirli bir hastane örnekleminde sistematik veri toplayarak nicel bir temsil ortaya koymak yerine, incelenen politika metinleri ve örnek kurumsal dokümanlarda öne çıkan ortak eğilimleri ve yönetsel yaklaşımları betimlemeyi amaçlamaktadır. Elde edilen bulgular, enerji ve bina yönetimi, atık ve kaynak yönetimi ile kurumsal yönetim ve kurumsal kapasite başlıkları altında sunulmuştur.

Araştırma bulgularının daha net sunulması amacıyla, doküman analizinden elde edilen tematik bulgular Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Araştırma Bulgularının Tematik Özeti (Politika–Doküman Analizi)

Tema	Ulusal Belgelerde Vurgu	Hastane Dokümanlarında Vurgu	Özet Bulgu (Temel Boşluk)
Enerji ve Bina Yönetimi	Enerji verimliliği ve düşük karbon hedefleri öne çıkmaktadır	Kaynakların etkin kullanımı, maliyet azaltımı ve teknik iyileştirmeler (izleme/otomasyon vb.) öne çıkmaktadır.	Karbon ayak izi yaklaşımı ve ölçüm–raporlama kurumsal düzeyde sınırlı/ dolaylı kalmaktadır.
Atık ve Kaynak Yönetimi	Düzenleyici çerçeve ve uyum vurgusu güçlüdür.	Enfeksiyon kontrolü–İSG–yasal uyum odaklı süreç yaklaşımı baskındır.	Döngüsellik ve çevresel performans göstergeleri (geri kazanım/karbon etkisi) sınırlıdır.
Kurumsal Yönetişim ve Kurumsal Kapasite	İklim–sağlık bağında stratejik planlama ve kapasite geliştirme vurgulanmaktadır.	Çevre teması daha çok teknik/destek süreçler içinde yer almaktadır.	Karbon yönetimi (rol, sorumluluk, hedef–KPI) kurumsal yapıda sistematikleşmemiştir.
Genel sonuç	Ulusal hedefler net bir yön çizmektedir.	Kurumsal uygulamalar daha çok teknik/operasyonel düzeydedir.	Yönel uyum var; ölçüm–raporlama ve yönetim entegrasyonu zayıftır.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

4.1. Enerji ve Bina Yönetimi

Ulusal politika belgelerinde (RTMENR, 2024) kamu binalarında enerji verimliliğinin artırılması ve düşük karbonlu kalkınma hedefleri açık biçimde vurgulanırken, incelenen örnek hastane stratejik planları ve kurumsal dokümanlarda enerji yönetiminin çoğunlukla “*kaynakların etkin kullanımı*”, “*enerji maliyetlerinin azaltılması*” ve “*bina konforunun iyileştirilmesi*” çerçevesinde ele alındığı görülmektedir. Strateji ve planlarda enerji tüketiminin izlenmesi, otomasyon sistemlerinin kullanılması, ısı yalıtımı, yüksek verimli cihazlara geçiş ve aydınlatma dönüşümü gibi uygulamalara yer verilirken; karbon ayak izi kavramı genellikle dolaylı ifadelerle geçmekte, doğrudan ölçüm ve raporlama yapılan bir performans göstergesi olarak öne çıkmamaktadır. SHURA Energy Transition Center (2020) raporu, binalarda çatı üstü güneş enerjisi potansiyelinin özellikle büyük ölçekli tesisler için önemli bir fırsat sunduğunu ortaya koymakta; analiz edilen politika metinleri ve dokümanlar ise bu potansiyelin sağlık tesisleri açısından henüz sınırlı düzeyde görünür olduğunu düşündürmektedir.

Ulusal düzeyde enerji verimliliği strateji belgelerinde, kamu binalarında birim metrekare başına enerji tüketiminin azaltılması, enerji yönetim sistemlerinin kurulması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi açık hedefler olarak tanımlanmaktadır (RTMENR, 2024). Bu çerçevede hastanelerin de öncelikli kamu binaları arasında yer aldığı belirtilmekte; ancak hastane ölçeğinde karbon ayak izinin nicel olarak hesaplanmasına ve raporlanmasına ilişkin standart bir yaklaşım geliştirildiğine dair açık bir ifade bulunmamaktadır.

Örnek hastane dokümanlarında enerji ve bina yönetimi, çoğunlukla teknik hizmetler veya destek hizmetleri başlığı altında ele alınmakta; ısıtma-soğutma sistemlerinin yenilenmesi, yalıtım iyileştirmeleri, aydınlatma dönüşümü ve bina otomasyon sistemlerinin kullanımı gibi projeler ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte bu projelerin, ulusal düzeyde tanımlanan iklim hedefleriyle (sera gazı emisyonu azalımı, düşük karbonlu kalkınma vb.) ilişkisinin çoğu zaman dolaylı bırakıldığı; “enerji tasarrufu” ve “maliyet azaltımı” vurgularının “*karbon ayak izi*” diline göre daha baskın olduğu görülmektedir. Bu durum, enerji yönetiminin teknik ve mali bir konu olarak ele alındığını; iklim politikalarıyla bütünleşmiş bir karbon yönetimi yaklaşımının ise henüz kurumsal dokümanlara yeterince yansımadağını göstermektedir.

4.2. Atık ve Kaynak Yönetimi

İncelenen mevzuat ve kurumsal dokümanlar, Türkiye’de tıbbi atık yönetimine ilişkin düzenleyici çerçevenin güçlü ve ayrıntılı olduğunu; hastanelerin tıbbi atıkların sınıflandırılması, ayrıştırılması, taşınması ve bertarafı süreçlerinde yürürlükteki yönetmeliklere uyumu ön plana çıkardığını göstermektedir. Örnek hastane dokümanlarında atık yönetimi çoğunlukla enfeksiyon kontrolü, çalışan sağlığı ve güvenliği ve yasal yükümlülükler bağlamında ele alınmakta; atık miktarı ve türlerine ilişkin çevresel göstergelerden ziyade, süreç tanımları ve sorumluluk dağılımları vurgulanmaktadır. Oruçoğlu ve arkadaşlarının (2024) sürdürülebilir menü planlamasına ilişkin bulguları, hastanelerde yiyecek-içecek hizmetlerinin su ayak izi ve sera gazı emisyonlarını azaltmada önemli bir kaldıraç alanı olabileceğine işaret ederken, incelenen kurumsal dokümanlarda bu tür uygulamalara ilişkin ifadelerin daha sınırlı ve genel düzeyde kaldığı görülmektedir.

Hastane dokümanlarında yer alan atık yönetimi bölümlerinin çoğu, tıbbi ve tehlikeli atıkların mevzuata uygun şekilde yönetilmesine odaklanmakta; atığın azaltılması, tekrar kullanımı veya geri kazanımı gibi döngüsel ekonomi ilkeleri daha sınırlı ölçüde yer bulmaktadır. Geri dönüşüm, ambalaj atıkları ve evsel nitelikli atıkların ayrıştırılmasına ilişkin ifadeler bulunsada, bu faaliyetlerin karbon ayak izine etkisine dair bir hesaplama ya da performans göstergesi sunulmamaktadır. Bu durum, atık yönetiminin daha çok uyum (compliance) temelli bir yaklaşım çerçevesinde kurgulandığını ortaya koymaktadır.

Literatürde sağlık tesislerinin atık yönetimi uygulamalarının su ve karbon ayak izi üzerindeki etkisine dikkat çekilmekte ve sürdürülebilirlik odaklı menü planlaması, tek kullanımlık malzeme kullanımının azaltılması gibi uygulamaların sera gazı emisyonlarını kayda değer ölçüde düşürebileceği vurgulanmaktadır (Oruçoğlu vd., 2024; Rodríguez-Jiménez vd., 2023). Buna karşın örnek hastane dokümanlarında bu tür uygulamaların daha çok “*kalite iyileştirme*” veya “*maliyet kontrolü*” başlığı altında yer aldığı, çevresel etki ve karbon ayak izi ile bağlantısının açık biçimde kurulmadığı görülmektedir.

4.3. Kurumsal Yönetişim ve Kurumsal Kapasite

TÜBA (2020) ve WHO (2023) raporları, sağlık sistemlerinin iklim değişikliğine uyum ve sera gazı emisyonlarının azaltımı bağlamında stratejik planlama, yönetişim ve kapasite geliştirme boyutlarını öne çıkarmaktadır. İncelenen örnek hastane stratejik planları ve kalite dokümanlarında ise çevresel sürdürülebilirlik temasının genellikle “çevre ve atık yönetimi”, “enerji verimliliği” veya “kurumsal sosyal sorumluluk” başlıkları altında yer aldığı; ancak karbon ayak izi ve iklim uyumu gibi kavramlara doğrudan ve sistematik bir şekilde atıf yapılmadığı görülmektedir. Çevresel konuların çoğu zaman teknik hizmetler, enerji veya atık yönetimi birimlerinin sorumluluğunda ele alındığı; klinik yöneticiler ve orta kademe yönetimin rolünün daha az görünür olduğu doküman dili, Aykal’ın (2024) sağlık sektöründe yeşil dönüşüm girişimlerinin proje bazlı ve parçalı ilerlediğine ilişkin bulgularıyla da uyumlu bir görünüm sergilemektedir.

Hastane stratejik planlarında çevre ve enerji başlıklarının çoğunlukla “destek süreçler” veya “kurumsal kapasite” bileşenleri içerisinde yer aldığı, temel klinik hedefler ve sağlık çıktıları ile çevresel hedefler arasında doğrudan bir ilişkilendirme yapılmadığı dikkati çekmektedir. Bu çerçevede çevresel sürdürülebilirlik, kimi zaman “kurumsal itibar” ve “sosyal sorumluluk” ile ilişkilendirilmekte; ancak hizmet sunum modelleri, klinik süreçlerin yeniden tasarımı veya tıbbi teknoloji yatırımlarının seçim kriterleri gibi karar alanlarına bütünsel olarak yansıtılmamaktadır.

Kurumsal kapasite açısından bakıldığında, çevre ve enerji yönetimi konusunda uzman personel istihdamı, eğitim faaliyetleri ve iç denetim mekanizmalarına ilişkin bazı ifadelerle rastlanmakla birlikte, karbon yönetimine özgü bir rol tanımı veya birim yapılanmasının belgelerde görünür olmadığı söylenebilir. Bu durum, karbon ayak izi yönetiminin henüz kurum içinde “sahiplenilmiş” bir alan hâline gelmediğini ve çoğu zaman genel kalite veya teknik hizmetler başlığı altında eridiğini düşündürmektedir.

4.4. Ulusal Hedefler ile Hastane Uygulamaları Arasındaki Uyum

RTMENR (2024) başta olmak üzere ulusal strateji belgeleri, enerji verimliliği ve düşük karbonlu kalkınma hedeflerini açık biçimde tanımlarken; TÜBA (2020) ve WHO (2023) raporları sağlık sektörünün bu hedeflerde oynayabileceği rolü vurgulamaktadır. Bu politika belgeleri, kamu binalarında enerji tüketiminin azaltılması, iklim risklerine uyum ve sürdürülebilir altyapı geliştirilmesi yönünde net bir yönelim ortaya koymaktadır. Örnek olarak incelenen hastane stratejik planları ve kurumsal dokümanlar ise bu yönelimin enerji verimliliği, atık yönetimi ve kalite süreçlerine kısmen yansıdığını; ancak karbon ayak izinin ölçümü, raporlanması ve performans göstergesi olarak kullanılmasına ilişkin açık ifadelerin sınırlı olduğunu göstermektedir. Bu durum, ulusal düzeydeki hedefler ile kurumsal uygulamalar arasında yönsel bir uyum bulunduğunu, ancak uygulama ve ölçüm düzeyinde önemli boşluklar olduğunu düşündürmektedir.

Ulusal politika belgelerinde çizilen çerçeve, sağlık tesislerini iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum politikalarının doğal bir parçası olarak konumlandırmakta; özellikle enerji verimliliği, temiz enerji kullanımı ve iklim risklerine hazırlık konularını ön plana çıkarmaktadır (RTMENR, 2024; TÜBA, 2020; WHO, 2023). Buna karşın kurumsal düzeyde hazırlanan belgelerde bu hedeflerin daha çok teknik ve operasyonel düzeyde, çoğu zaman da mevzuat uyumu bağlamında ele alındığı; karbon ayak izi gibi daha ileri seviye ölçüm ve yönetim araçlarının kurumsal dile ve performans göstergelerine yeterince yansımadağı görülmektedir.

Bu uyumsuzluk, bir yandan sağlık tesislerine yönelik ulusal politika ve rehberlik belgelerinin kurumsal düzeyde daha somut araç ve göstergelerle desteklenmesi gereğine işaret ederken, diğer yandan hastane yöneticilerinin iklim politikalarını stratejik planlama ve performans yönetimi süreçlerine daha bütüncül biçimde entegre etmelerini gerektirmektedir. Dolayısıyla elde edilen bulgular, Türkiye’de sağlık sektörünün ulusal iklim ve enerji politikalarıyla yönsel olarak uyumlu bir çerçeveye sahip olduğunu; ancak karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik yönetim stratejilerinin kurumsal dokümanlarda daha açık, ölçülebilir ve izlenebilir şekilde tanımlanmasına ihtiyaç bulunduğunu göstermektedir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, Türkiye’de hastanelerin karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik yönetim stratejilerini, ulusal iklim ve enerji politikaları ile sağlık sektörüne ilişkin uluslararası raporlar çerçevesinde ve Türkiye’deki bazı kamu ve üniversite hastanelerine ait kamuya açık kurumsal dokümanlardan seçilen örnekler üzerinden kavramsal düzeyde tartışmıştır. Bulgular, ulusal politika belgelerinde enerji verimliliği, düşük karbonlu kalkınma ve iklim uyumu hedeflerinin net biçimde tanımlandığını; ancak örnek hastane dokümanlarında karbon ayak izinin çoğunlukla dolaylı, parçalı ve teknik/mali odaklı bir söylem içinde yer aldığını düşündürmektedir. Bu durum, ulusal düzeydeki yönelim ile kurumsal seviyedeki uygulamalar arasında yönsel bir uyum, fakat ölçüm, raporlama ve yönetim araçları bakımından belirgin bir boşluk olduğunu ortaya koymaktadır.

Health Care Without Harm ve Arup’un (2019) raporu ile Kouwenberg vd.’nin (2024) hastanelerin karbon ayak izine ilişkin kapsamlı derlemesi, sağlık sektörünün küresel sera gazı emisyonları içindeki payının kayda değer olduğunu ve emisyonların büyük kısmının enerji tüketimi, satın alma–tedarik zinciri ve klinik süreçler yoluyla ortaya çıktığını göstermektedir. Rodríguez-Jiménez vd.’nin (2023) sistematik derlemesi de sağlık kuruluşlarının karbon ayak izini azaltma çabalarının hâlen sınırlı sayıda iyi uygulama örneği etrafında yoğunlaştığını ve pek çok ülkede kurumsal düzeyde standart bir ölçüm ve raporlama çerçevesinin bulunmadığını vurgulamaktadır. Bu uluslararası bulgular, çalışmada incelenen politika metinleri ve örnek hastane dokümanlarında karbon ayak izine ilişkin ifadeler nadiren ve çoğunlukla dolaylı biçimde rastlanmasıyla uyumludur. Başka bir ifadeyle Türkiye bağlamında gözlenen durum, sağlık sektörünün karbon yönetimi açısından küresel eğilimlerle paralel bir dönüşüm sürecinde olduğunu, ancak ölçüm ve yönetim mekanizmalarının henüz olgunlaşma aşamasında bulunduğunu göstermektedir.

Enerji ve bina yönetimi bağlamında, ulusal strateji belgelerinde kamu binalarında enerji yoğunluğunun azaltılması ve enerji verimliliği projelerinin yaygınlaştırılması açık hedefler olarak tanımlanırken (RTMENR, 2024), örnek hastane dokümanlarında enerji yönetiminin çoğunlukla maliyet kontrolü ve teknik iyileştirmeler çerçevesinde ele alındığı görülmüştür. SHURA Energy Transition Center’ın (2020) çatı üstü güneş enerjisi potansiyeline ilişkin bulguları, büyük ölçekli tesisler için yenilenebilir enerji kaynaklarının önemli bir fırsat sunduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşın, örnek hastane dokümanlarında yenilenebilir enerji kullanımı veya karbon nötrlüğü gibi ileri hedeflere sistematik olarak yer verilmemesi, ulusal enerji ve iklim politikalarındaki vurguların henüz hastane ölçeğinde somut ve ölçülebilir hedeflere dönüşmediğine işaret etmektedir. Bu açıdan bakıldığında, enerji yönetimi ile karbon yönetiminin kurumsal düzeyde hâlâ birbirinden görece kopuk alanlar olarak ele alındığı söylenebilir.

Atık ve kaynak yönetimi açısından, Türkiye’deki mevzuat çerçevesinin tıbbi atıkların güvenli yönetimi ve yasal düzenlemelere uyum konusunda ayrıntılı ve güçlü bir zemine sahip olduğu bilinmektedir. Çalışmada incelenen örnek hastane dokümanlarında da tıbbi ve tehlikeli atıkların sınıflandırılması, ayrıştırılması, işaretlenmesi ve bertarafına ilişkin süreç tanımlarının ve sorumluluk dağılımlarının oldukça ayrıntılı olduğu, buna karşılık atıkların miktarına, bileşimine veya sera gazı emisyonlarına etkisine ilişkin göstergelerin yer almadığı görülmüştür. Oruçoğlu vd.’nin (2024) sürdürülebilir menü planlaması çalışması, hastanelerde yiyecek–içecek hizmetlerinin su ayak izi ve sera gazı emisyonları üzerinde önemli bir azaltım potansiyeli taşıdığını göstermektedir. Bu tür bulgulara rağmen, örnek hastane dokümanlarında atık ve kaynak yönetimi uygulamalarının çoğunlukla uyum (compliance) ve enfeksiyon kontrolü perspektifinden ele alınması, çevresel performansın karbon ayak izi odaklı bütüncül bir çerçeveye henüz taşınmadığını düşündürmektedir.

Kurumsal yönetim ve kapasite boyutunda, TÜBA’nın (2020) iklim değişikliği ve halk sağlığı raporu ile WHO’nun (2023) Türkiye ülke profili, sağlık sistemlerinin iklim değişikliğine uyum ve emisyon azaltımı açısından bütüncül bir yönetim ve kapasite geliştirme yaklaşımına ihtiyaç duyduğunu vurgulamaktadır. Aykal (2024) ise sağlık sektöründe yeşil dönüşüm girişimlerinin çoğu zaman proje bazlı, parçalı ve kurumsal strateji dokümanlarından kopuk ilerlediğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma kapsamında analiz edilen örnek hastane dokümanlarında çevresel sürdürülebilirliğin genellikle teknik hizmetler, atık yönetimi veya sosyal sorumluluk başlıkları altında, sınırlı bir yönetim çerçevesiyle ele alınması, Aykal’ın (2024) bulgularıyla da örtüşen bir görünüm sunmaktadır. Çevresel konuların çoğu zaman klinik yöneticiler, orta kademe yönetim ve üst yönetim arasında yatay olarak paylaşılan bir sorumluluk alanı olmaktan ziyade teknik birimlere bırakılması, karbon yönetiminin kurum içinde stratejik bir öncelik olarak yerleşmesini zorlaştıran bir unsur olarak değerlendirilebilir.

Ulusal hedefler ile kurumsal uygulamalar arasındaki uyum/uyumsuzluk açısından bakıldığında, RTMENR (2024), TÜBA (2020) ve WHO’nun (2023) politika metinleri, Türkiye’nin iklim ve enerji politikası

çerçevesinde sağlık sektörünün rolünü giderek daha açık biçimde tanımlamakta; özellikle enerji verimliliği, altyapı yatırımları ve iklim risklerine uyum başlıklarını öne çıkarmaktadır. Bununla birlikte örnek hastane dokümanlarında karbon ayak izinin ölçümü, raporlanması ve performans göstergesi olarak kullanımı ile ilgili açık ifadelerin sınırlı olması, ulusal düzeydeki yönelimin kurumsal düzeyde operasyonel hedeflere ve göstergelere dönüştürülmesinde bir “uygulama boşluğu” bulunduğu işaret etmektedir. Bu boşluğun giderilebilmesi, bir yandan sağlık tesislerine yönelik ulusal rehberlik dokümanlarında karbon yönetimine ilişkin açık hedef ve göstergelerin tanımlanmasını, diğer yandan hastane stratejik planlarında çevresel sürdürülebilirliğin klinik hizmet sunumu, satın alma kararları ve performans yönetimi ile daha bütüncül biçimde ilişkilendirilmesini gerektirmektedir.

Bu çalışma, yöntemsel açıdan belirli bir hastane örnekleminde nicel veri toplamak yerine, politika belgeleri ve örnek kurumsal dokümanlar üzerinden kavramsal bir çerçeve geliştirmiştir. Bu yaklaşım, çalışmanın sağlık yönetimi literatürüne üç temel katkı sunmasını sağlamaktadır. İlk olarak, karbon ayak izini yalnızca teknik bir hesaplama alanı olmaktan çıkarıp, yönetim, stratejik planlama ve kurumsal kapasite boyutlarıyla birlikte ele almaktadır. İkinci olarak, ulusal iklim ve enerji politikaları ile hastane düzeyindeki belgeler arasında ilişki kurarak, politika–uygulama boşluklarının sağlık yönetimi perspektifinden görünür kılınmasına katkıda bulunmaktadır. Üçüncü olarak, karbon yönetimini enerji ve atık yönetimi ile sınırlı görmeyip, satın alma, klinik süreç tasarımı ve eğitim gibi geniş bir yönetsel alanlar bütünü içinde düşünülmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Aykal, 2024; Oduncu, 2023; Teksoy Başaran ve İlter, 2025).

Bununla birlikte çalışmanın sınırlılıkları da göz ardı edilmemelidir. Çalışma, belirli bir hastane evreni veya istatistiksel olarak tanımlanmış bir örneklem üzerinde sistematik doküman toplama ve içerik analizi yürütmemiş; hastane düzeyindeki değerlendirmeleri kamuya açık kurumsal dokümanlardan seçilen örnekler ve literatürde raporlanan uygulamalar üzerinden genel bir çerçeve sunmakla sınırlandırmıştır. Dolayısıyla elde edilen bulgular, Türkiye’deki tüm hastaneleri nicel olarak temsil etme iddiası taşımamaktadır. Ayrıca çalışma doğrudan karbon ayak izi hesaplamaları yapmamakta; emisyonların nicel büyüklüğü yerine, emisyonların azaltılmasına yönelik yönetsel stratejilerin ve politika–uygulama ilişkilerinin niteliğine odaklanmaktadır. Gelecekte yapılacak araştırmalarda, belirli sayıda hastaneden sistematik doküman, faaliyet verisi ve emisyon bilgisi toplayan karma yöntemli çalışmalara; yeşil hastane uygulamalarının hasta güvenliği, maliyet ve çalışan deneyimi üzerindeki etkilerini inceleyen ampirik araştırmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Sonuç olarak bu çalışma, Türkiye’de hastanelerde karbon ayak izinin azaltılması konusunu ulusal iklim ve enerji politikalarıyla ilişkilendiren kavramsal bir sağlık yönetimi çerçevesi önermektedir. Elde edilen bulgular, enerji ve atık yönetimi alanında var olan teknik ve mevzuat temelli çabaların, karbon ayak izinin sistematik ölçümü, raporlanması ve yönetim süreçlerine entegrasyonu ile desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Sağlık yöneticilerinin, karbon yönetimini yalnızca teknik bir altyapı konusu değil, aynı zamanda stratejik bir yönetim ve performans alanı olarak ele almaları; politika yapıcılarının ise hastanelere yönelik açık hedefler, göstergeler ve destek mekanizmaları içeren rehberlik araçları geliştirmeleri, hem ulusal hem de küresel düzeyde sağlık sektörünün iklim değişikliğiyle mücadelede oynayacağı rolü güçlendirecektir.

6. SONUÇ

Bu çalışma, Türkiye’de hastanelerde karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik yönetim stratejilerini ulusal iklim ve enerji politikaları ile ilişkilendirerek kavramsal bir çerçeve sunmuştur. Ulusal politika belgeleri, enerji verimliliği ve düşük karbonlu kalkınma hedeflerini açık biçimde ortaya koymakta; sağlık sektörünün bu hedefler çerçevesinde önemli bir rol üstlenebileceğini vurgulamaktadır (RTMENR, 2024; TÜBA, 2020; WHO, 2023). Ancak örnek hastane dokümanları incelendiğinde, enerji ve atık yönetimi gibi alanlarda bazı uygulamaların varlığına rağmen, karbon ayak izinin sistematik olarak ölçülmesi, raporlanması ve yönetim mekanizmalarına entegre edilmesi konusunda önemli boşluklar olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgular doğrultusunda şu sonuç ve öneriler öne çıkmaktadır;

- *Karbon Yönetiminin Stratejik Düzeyde Ele Alınması:* Hastanelerde karbon ayak izi, yalnızca teknik hizmetlerin yönetmesi gereken bir konu olarak değil, stratejik planlama, performans yönetimi ve risk yönetimi süreçlerine entegre edilmesi gereken yatay bir yönetim alanı olarak ele alınmalıdır. Stratejik planlarda çevresel sürdürülebilirlik ve karbon yönetimine yönelik açık hedefler, göstergeler ve sorumluluk alanları tanımlanmalıdır.
- *Enerji Yönetimi ile İklim Politikalarının Bütünleştirilmesi:* Enerji verimliliği projeleri ve altyapı iyileştirmeleri, yalnızca maliyet azaltımı ve konfor artışı bağlamında değil, aynı zamanda karbon ayak izi

azaltımı hedefiyle birlikte tasarlanmalı ve izlenmelidir. Yenilenebilir enerji kullanımı (*örneğin çatı üstü güneş enerjisi sistemleri*) için hastaneler özelinde fizibilite çalışmaları teşvik edilmeli; SHURA (2020) gibi çalışmalarda ortaya konan potansiyel sağlık sektörü için somut projelere dönüştürülmelidir.

- *Atık ve Kaynak Yönetiminde Çevresel Performans Göstergelerinin Geliştirilmesi:* Atık yönetimi uygulamaları, mevzuata uyum ve enfeksiyon kontrolünü aşacak şekilde, atık miktarı, geri dönüşüm oranı, yiyecek-içecek hizmetlerinin su ve karbon ayak izi gibi çevresel performans göstergeleriyle ilişkilendirilmelidir. Oruçoğlu vd.'nin (2024) ortaya koyduğu sürdürülebilir menü planlaması gibi uygulamalar, hastane politikalarında daha görünür hâle getirilmeli ve iyi uygulama örnekleri yaygınlaştırılmalıdır.
- *Kurumsal Kapasite ve Farkındalığın Güçlendirilmesi:* Çevresel sürdürülebilirlik ve karbon yönetimi konularında hastane yönetimleri, teknik personel, klinik ekipler ve destek hizmetleri personeline yönelik eğitim programları planlanmalıdır. Karbon yönetimine ilişkin kurumsal sorumlulukların netleştirildiği, görev ve yetki paylaşımının belgelendirildiği bir yönetim yapısı oluşturulmalıdır (Aykal, 2024; Oduncu, 2023). Bu tür bir kurumsal yapılanma, net-sıfır (net-zero) sağlık sistemi hedeflerine yönelen ülkelerde öne çıkan yönetim ve iç liderlik gereklilikleriyle de tutarlıdır (OECD, 2025; Weimann ve Weimann, 2022).
- *Politika Yapıcılar İçin Rehberlik ve Teşvik Mekanizmaları:* Ulusal düzeyde sağlık tesislerine yönelik karbon yönetimi rehberleri, standartlar ve ölçüm araçları geliştirilmelidir. Sağlık kuruluşlarının enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı ve atık azaltımı projelerine yönelik finansal ve teknik destek mekanizmaları güçlendirilmelidir. Ayrıca sağlık tesislerinin karbon ayak izine ilişkin düzenli raporlama yapmalarını teşvik edecek düzenlemeler ve izleme sistemleri oluşturulmalıdır (RTMENR, 2024; WHO, 2023).
- *Gelecekteki Araştırmalar İçin Öneriler:* Bu çalışma, politika ve doküman analizine dayalı kavramsal bir çerçeve sunmuştur. Gelecekte yapılacak araştırmalarda, belirli sayıda hastanede karbon ayak izinin doğrudan hesaplandığı, farklı hizmet alanları (*enerji, atık, tedarik zinciri, ulaşım vb.*) için emisyon bileşenlerinin karşılaştırıldığı nicel çalışmaların yürütülmesi önem taşımaktadır. Ayrıca yeşil hastane uygulamalarının hasta güvenliği, maliyet etkinlik, çalışan memnuniyeti ve kurumsal itibar üzerindeki etkilerini inceleyen ampirik çalışmalar, karar vericiler için değerli kanıtlar sağlayacaktır.

Sonuç olarak, hastanelerin karbon ayak izinin azaltılması, yalnızca çevresel bir zorunluluk değil aynı zamanda sağlık sistemlerinin dayanıklılığını ve sürdürülebilirliğini güçlendiren stratejik bir yönetim alanıdır. Türkiye’de sağlık yöneticilerinin ve politika yapımcıların, karbon yönetimini sağlık hizmetlerinin kalitesi ve güvenliği ile birlikte ele alan bütüncül bir bakış açısını benimsemeleri hem ulusal iklim hedeflerine ulaşmada hem de sağlıklı ve sürdürülebilir sağlık sistemleri inşa etmede kilit rol oynayacaktır.

YAZAR BEYANI / AUTHORS’ DECLARATION:

Bu makale Araştırma ve Yayın Etiğine uygundur. Beyan edilecek herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Araştırmanın ortaya konulmasında herhangi bir mali destek alınmamıştır. Makale yazım ve intihal/benzerlik açısından kontrol edilmiştir. Makale, “*en az iki dış hakem*” ve “*çift taraflı körleme*” yöntemi ile değerlendirilmiştir. Yazar, dergiye imzalı “*Telif Devir Formu*” belgesi göndermişlerdir. Mevcut çalışma için mevzuat gereği etik izni alınmaya ihtiyaç yoktur. Bu konuda yazar tarafından dergiye “*Etik İznine Gerek Olmadığına Dair Beyan Formu*” gönderilmiştir. Yazar, çalışmanın tüm bölümlerine ve aşamalarına tek başına katkıda bulunmuştur. / *This paper complies with Research and Publication Ethics, has no conflict of interest to declare, and has received no financial support. The article has been checked for spelling and plagiarism/similarity. The article was evaluated by "at least two external referees" and "double blinding" method. The author sent a signed "Copyright Transfer Form" to the journal. There is no need to obtain ethical permission for the current study as per the legislation. The "Declaration Form Regarding No Ethics Permission Required" was sent to the journal by the authors on this subject. The author contributed to all sections and stages of the study alone*

KAYNAKLAR

- AYKAL, Güzin (2024), “*Green Transformation in the Health Sector and Medical Laboratories, Adaptation to Climate Change in Türkiye*”, **Turkish Journal of Biochemistry**, S.49(1), ss.(eTJB-2023-0207).
- ECKELMAN, Matthew J. ve SHERMAN, Jodi (2016), “*Environmental Impacts of the U.S. Health Care System and Effects on Public Health*”, **PLOS ONE**, S.11(6), ss.(e0157014).
- HEALTH CARE WITHOUT HARM VE ARUP (2019), **Health Care’s Climate Footprint: How the Health Sector Contributes to the Global Climate Crisis and Opportunities for Action**, Health Care Without Harm (E-Kitap), https://global.noharm.org/sites/default/files/documents-files/5961/HealthCaresClimateFootprint_092319.pdf (Erişim Tarihi: 03.08.2025).
- KEIL, Mattis, FREHSE, Leonie, HAGEMMEISTER, Marco, KNIEß, Mona, LANGE, Oliver, KRONENBERG, Tobias ve ROGOWSKI, Wolf (2024), “*Carbon Footprint of Healthcare Systems: A Systematic Review of Evidence and Methods*”, **BMJ Open**, S.14(4), ss.1-9.
- KOUWENBERG, Lisanne H. J. A., COHEN, Eva S., HEHENKAMP, Wouter J. K., SNIJDER, Lynn E., KAMPMAN, Jasper M., KÜÇÜKKELES, Burcu, KOURULA, Arno, MEIJERS, Marijn H. C., SMIT, Eline S., SPERNA WEILAND, Nicolaas H. ve KRINGOS, Dionne S. (2024), “*The Carbon Footprint of Hospital Services and Care Pathways: A State-of-The-Science Review*”, **Environmental Health Perspectives**, S.132(12), ss.(126002).
- ODUNCU, Fulya (2023), “*Green Hospital Management*”, **Aurum Journal of Health Sciences**, S.5(3), ss.149-160.
- OECD (2025), **Decarbonising Health Systems Across OECD Countries**, OECD Publishing, Paris.
- ORUÇOĞLU, Betül, KEMALOĞLU, Mehmetcan ve KEMALOĞLU, Emine (2024), “*Green Hospitals: Mitigating Water Footprint and Greenhouse Gas Emissions Through Sustainable Menu Planning in Turkish State University Hospitals*”, **Food Science & Nutrition**, S.12(8), ss.5966-5978.
- REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF ENERGY AND NATURAL RESOURCES (2024), **Energy Efficiency 2030 Strategy and 2nd National Energy Efficiency Action Plan 2024–2030**, Republic of Türkiye Ministry of Energy and Natural Resources Press, Ankara.
- RODRIGUEZ-JIMÉNEZ, Lucas, ROMERO-MARTIN, Macarena, SPRUELL, Timothy, STELEY, Zoe ve GÓMEZ-SALGADO, Juan (2023), “*The Carbon Footprint of Healthcare Settings: A Systematic Review*”, **Journal of Advanced Nursing**, S.79(8), ss.2830-2844.
- SHURA ENERGY TRANSITION CENTER (2020), **Rooftop Solar Energy Potential in Buildings: Financing Models and Policies for the Deployment of Rooftop Solar Energy Systems in Turkey**, SHURA Energy Transition Center, <https://shura.org.tr/en/rooftop-solar-energy-potential-in-buildings-financing-models-and-policies-for-the-deployment-of-rooftop-solar-energy-systems-in-turkey/> (Erişim Tarihi: 02.12.2025).
- TEKSOY BAŞARAN, Senem ve İLTER, Mehmed Kamil (2025), “*The Effect of the Pandemic on the Carbon Footprint of Health Care Institutions: A Case Study*”, **International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences**, S.37(2), ss.216-223.
- TURKISH ACADEMY OF SCIENCES - TÜBA (2020), **The Report on Climate Change and Public Health in Turkey**, Turkish Academy of Sciences Publications, Ankara..
- WEIMANN, Léa ve WEIMANN, Edda (2022), “*On the Road to Net Zero Health Care Systems: Governance for Sustainable Health Care in the United Kingdom and Germany*”, **International Journal of Environmental Research and Public Health**, S.19(19), ss.(12167).
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (2023), **Health and Climate Change: Country Profile 2022 – Türkiye (WHO-HEP-ECH-CCH-22.01.05)**, World Health Organization, Ankara.