

Düşük Maliyetli Havayollarının Karbon Ayak İzi ve Sürdürülebilir Turizm Üzerindeki Çelişkili Etkisi

Hamza Ceylan¹

Özet

Düşük maliyetli havayolu işletmeciliğinin bölgesel turizm talebi ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki çift yönlü etkisini Kapadokya örneği üzerinden incelemektedir. Düşük maliyetli havayolları, düşük fiyat, sık sefer ve noktadan noktaya ağ yapısı sayesinde destinasyon erişilebilirliğini artırmakta; bu durum özellikle denize kıyısı olmayan ve turizm talebi havayolu bağlantısına duyarlı olan iç bölge destinasyonlarında önemli bir ekonomik fırsat yaratmaktadır. Bununla birlikte, artan havayolu hareketliliği karbon emisyonu, yerel çevresel baskılar, ziyaretçi yoğunluğu ve taşıma kapasitesi tartışmalarını da beraberinde getirmektedir. Çalışmada Kayseri Erkilet (ASR) ve Nevşehir Kapadokya (NAV) havalimanlarının toplam yolcu trafiği, Kapadokya turizm talebini temsil eden ziyaretçi istatistikleri ve yolcu-kilometre temelli tahmini karbon emisyonu hesaplamaları birlikte değerlendirilmiştir. LCC etkisi, havayolu işletmeleri bazında ayrıştırılmış doğrudan bir etki olarak değil, bölgesel havayolu erişilebilirliğini temsil eden dolaylı bir gösterge olarak ele alınmıştır. COVID-19 pandemisinin olağan dışı etkisi nedeniyle 2020 ve 2021 yılları ana eğilim analizinin dışında tutulmuş, 2024 ve 2025 verileri ise eğilim değerlendirmesi kapsamında yorumlanmıştır. Bulgular, havayolu yolcu trafiği ile turizm talebi arasında paralel bir artış eğilimi olduğunu; ancak aynı dönemde tahmini karbon emisyonlarının da yükseldiğini göstermektedir. Bu sonuç, düşük maliyetli havayolu modelinin bölgesel turizm için erişilebilirlik avantajı yaratırken sürdürülebilir turizm yönetimi açısından çevresel ve yönetsel maliyetler oluşturabileceğine işaret etmektedir.

1 Öğr. Gör., Kapadokya Üniversitesi, Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği (İngilizce), 50400, hamza.ceylan@kapadokya.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4242-0217

1. GİRİŞ

Havacılık sektörü, serbestleşme politikaları ve rekabetçi iş modellerinin yaygınlaşmasıyla birlikte küresel turizm hareketliliğinin en belirleyici bileşenlerinden biri haline gelmiştir. Bu dönüşümün en görünür sonuçlarından biri, düşük maliyetli havayolu (Low-Cost Carrier - LCC) modelinin yaygınlaşmasıdır. LCC modeli; filo standardizasyonu, yüksek uçak kullanım oranı, doğrudan satış kanalları, hizmetlerin ayrıştırılması ve noktadan noktaya uçuş ağı gibi uygulamalarla maliyetleri azaltmakta ve daha geniş bir yolcu kitlesinin hava ulaşımına erişimini mümkün kılmaktadır (Button & Ison, 2008; Doganis, 2019; Francis et al., 2006).

Düşük maliyetli havayollarının turizm üzerindeki etkisi özellikle erişilebilirlik üzerinden açıklanmaktadır. Ulaşım maliyetlerinin düşmesi ve uçuş seçeneklerinin artması, daha önce sınırlı ulaşılabilirliğe sahip olan destinasyonların turizm pazarına daha güçlü biçimde dahil olmasına katkı sağlayabilmektedir. Bu süreç literatürde uyarılmış talep kavramı ile ilişkilendirilmekte; düşük fiyatların yalnızca mevcut talebi yeniden dağıtmadığı, aynı zamanda yeni seyahat talebi oluşturabildiği belirtilmektedir (Graham & Dennis, 2010).

Bununla birlikte, turizm talebindeki artış yalnızca ekonomik fayda üzerinden okunamaz. Havayolu bağlantısının güçlenmesi; karbon emisyonları, ziyaretçi yoğunluğu, yerel kaynak kullanımı, altyapı baskısı ve destinasyon taşıma kapasitesi gibi sürdürülebilirlik sorunlarını da görünür hale getirmektedir. Bu nedenle düşük maliyetli havayollarının etkisi, turizm büyümesi ile çevresel maliyet arasındaki denge üzerinden değerlendirilmelidir (Gössling & Peeters, 2007; Peeters et al., 2016).

Kapadokya bu tartışma için anlamlı bir örnek alan sunmaktadır. Bölge, denize kıyısı olmayan, kültürel miras ve doğa temelli turizm çekiciliklerine sahip, ulusal ve uluslararası ziyaretçi talebi yüksek bir destinasyondur. Kapadokya'ya erişimde Kayseri Erkilet ve Nevşehir Kapadokya havalimanları temel ulaşım düğümleri olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle havayolu erişilebilirliğindeki değişimler, destinasyonun turizm talebiyle yakından ilişkilidir. Ancak aynı erişilebilirlik artışı, karbon ayak izi ve sürdürülebilir turizm yönetimi açısından dikkatle ele alınması gereken bir büyüme baskısı yaratmaktadır.

Bu bölümün amacı, düşük maliyetli havayolu işletmeciliğinin bölgesel turizm talebi ve havayolu kaynaklı tahmini karbon emisyonları üzerindeki eş zamanlı etkilerini Kapadokya örneği üzerinden değerlendirmektir. Çalışmada LCC etkisi, havayolu işletmeleri bazında ayrıştırılmış kesin bir nedensel etki olarak değil, Kayseri Erkilet ve Nevşehir Kapadokya havalimanlarının toplam yolcu trafiği üzerinden temsil edilen bölgesel havayolu erişilebilirliği göstergesi

olarak ele alınmaktadır. Bu tercih, veri erişilebilirliği sınırlılığının açık biçimde tanımlandığı ölçülü bir analiz yaklaşımına dayanmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Düşük Maliyetli Havayolları ve Destinasyon Erişilebilirliği

Düşük maliyetli havayolu modeli, havacılık sektöründeki rekabetçi dönüşümün önemli bir sonucudur. Bu modelin temel mantığı, operasyonel süreçleri sadeleştirerek birim maliyetleri düşürmek ve bu maliyet avantajını yolculara daha düşük bilet fiyatları olarak yansıtmaktır. Filo homojenliği, yüksek uçak kullanım oranı, kısa dönüş süreleri, ikincil havalimanlarının kullanımı ve ek hizmetlerin ayrı ücretlendirilmesi LCC modelinin temel özellikleri arasında yer almaktadır (Francis et al., 2006).

Turizm literatüründe LCC'lerin en önemli etkisi destinasyon erişilebilirliğini artırmasıdır. Erişilebilirlik, bir destinasyona ulaşmanın zaman, maliyet ve bağlantı olanakları açısından ne ölçüde mümkün olduğunu ifade eder. Düşük bilet fiyatları ve daha fazla doğrudan bağlantı, özellikle fiyat duyarlılığı yüksek turist segmentleri için seyahat kararını kolaylaştırabilmektedir. Bu nedenle LCC modeli, yalnızca havacılık sektöründe bir maliyet stratejisi değil, aynı zamanda bölgesel turizm talebini şekillendiren yapısal bir faktör olarak değerlendirilmektedir (Dobruszkes, 2006; Vera-Rebollo & Ivars-Baidal, 2009).

Bununla birlikte, LCC etkisini ölçmek metodolojik olarak dikkat gerektirir. Bir havalimanının toplam yolcu trafiği, yalnızca düşük maliyetli havayolu yolcularından oluşmamaktadır. Tam hizmet veren havayolları, charter uçuşları, aktarmalı yolcular ve dönemsel tarifeli operasyonlar toplam yolcu verisinin içinde yer alabilir. Bu nedenle havalimanı toplam yolcu trafiği, LCC etkisinin doğrudan ölçümü olarak değil, bölgesel havayolu erişilebilirliği ve hava ulaşımı yoğunluğu için dolaylı bir gösterge olarak kullanılmalıdır.

2.2. Havacılık, Karbon Emisyonu ve Sürdürülebilir Turizm

Havacılık faaliyetleri, turizm sektörünün büyümesine katkı sağlamakla birlikte çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir baskı alanı oluşturmaktadır. Uçuş sayısı ve yolcu trafiği arttıkça yakıt tüketimi ve karbon emisyonu da artma eğilimi göstermektedir. Bu durum, özellikle havayolu erişilebilirliğine bağımlı destinasyonlarda turizm büyümesi ile çevresel maliyet arasındaki gerilimi güçlendirmektedir (Gössling & Peeters, 2007; Peeters et al., 2016).

Sürdürülebilir turizm yaklaşımı, ekonomik büyümenin çevresel koruma, sosyal denge ve kültürel mirasın korunmasıyla birlikte değerlendirilmesini gerektirir. Bu bağlamda Kapadokya gibi kültürel miras yoğunluğu yüksek

destinasyonlarda havayolu kaynaklı talep artışı yalnızca ziyaretçi sayısı ve gelir üzerinden değil; taşıma kapasitesi, yerel yaşam kalitesi, doğal ve kültürel alanların korunması, atık yönetimi, su ve enerji kullanımı, trafik yoğunluğu ve aşırı turizm riski gibi çok boyutlu göstergeler üzerinden değerlendirilmelidir.

Bu nedenle düşük maliyetli havayollarının sürdürülebilir turizm üzerindeki etkisi çift yönlüdür. Bir yandan düşük fiyat ve erişilebilirlik avantajı turizm talebini destekleyebilir; diğer yandan yoğunlaşan ziyaretçi akışı çevresel baskıları ve karbon ayak izini artırabilir. Bu çift yönlü etki, LCC modelini sürdürülebilir turizm politikaları açısından kritik ancak dikkatle yönetilmesi gereken bir araç haline getirmektedir.

2.3. Araştırma Boşluğu

Mevcut literatürde LCC'lerin turizm talebi üzerindeki etkileri çoğunlukla erişilebilirlik, düşük fiyat ve bölgesel ekonomik katkılar çerçevesinde incelenmiştir. Havacılık kaynaklı karbon emisyonlarına ilişkin çalışmalar ise çoğu zaman turizm talebiyle bütünleşik bir çerçeve içinde ele alınmamaktadır. Bu durum, düşük maliyetli havayollarının yarattığı ekonomik fayda ile çevresel maliyet arasındaki ilişkinin birlikte değerlendirilmesi bakımından önemli bir boşluğa işaret etmektedir. Kapadokya özelinde daha önce yapılan çalışmada Ceylan ve Taş (2026), düşük maliyetli havayolu işletmeciliğinin Kayseri Erkilet (ASR) ve Nevşehir Kapadokya (NAV) havalimanları üzerinden destinasyon erişilebilirliğini artırdığını; sefer sıklığı ve rekabetçi fiyat yapısının bölgesel turizm talebini desteklediğini ortaya koymuştur. Ancak söz konusu çalışma, ağırlıklı olarak erişilebilirlik ve turizm talebi ilişkisine odaklanmış; havayolu kaynaklı karbon ayak izi, çevresel baskı ve sürdürülebilir turizm yönetimi boyutlarını sınırlı düzeyde ele almıştır. Bu nedenle mevcut bölüm, aynı destinasyon bağlamını korumakla birlikte önceki çalışmanın turizm gelişimi eksenli bulgularını karbon emisyonu ve erişilebilirlik-sürdürülebilirlik paradoksu üzerinden genişletmektedir.

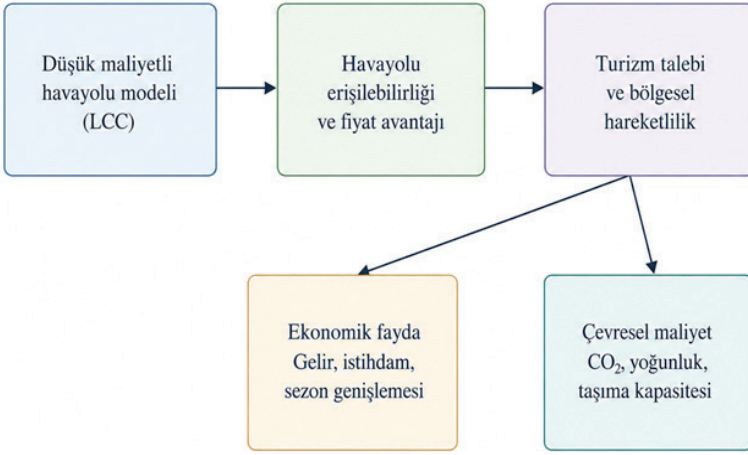
Bu çalışma, söz konusu boşluğu Kapadokya örneği üzerinden ele almakta ve havayolu erişilebilirliği, turizm talebi ve tahmini karbon emisyonu göstergelerini aynı analitik çerçevede değerlendirmektedir. Çalışmanın katkısı, LCC etkisini ölçülü bir yöntem diliyle ele alması ve nedensel iddialar yerine eğilimsel ve ilişkisel bir değerlendirme sunmasıdır.

3. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu çalışmanın kavramsal çerçevesi, düşük maliyetli havayolu modeli, destinasyon erişilebilirliği ve sürdürülebilir turizm arasındaki ilişkiye dayanmaktadır. LCC modeli düşük maliyet ve fiyat avantajı aracılığıyla

havayolu erişilebilirliğini artırabilir. Artan erişilebilirlik, turizm talebi üzerinde destekleyici bir etki yaratabilir. Ancak aynı süreç, daha fazla yolcu hareketliliği ve uçuş yoğunluğu nedeniyle karbon emisyonu ve yerel çevresel baskıların artmasıyla sonuçlanabilir.

Bu bağlamda çalışmada ‘erişilebilirlik-sürdürülebilirlik paradoksu’ yaklaşımı benimsenmektedir. Bu paradoks, ulaşım erişilebilirliğinin artmasının destinasyon ekonomisini desteklemesi; buna karşılık aynı artışın çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik üzerinde baskı oluşturması durumunu ifade etmektedir. Kapadokya gibi hassas doğal ve kültürel miras alanlarında bu paradoks daha görünür hale gelmektedir.



Şekil 1. LCC Modeli, Erişilebilirlik ve Sürdürülebilir Turizm İlişkisi

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 1, LCC modelinin bu çalışmada doğrudan ayrıştırılmış bir nedensel değişken olarak değil, havayolu erişilebilirliği üzerinden yorumlanan bir mekanizma olarak ele alındığını göstermektedir. Bu yaklaşım, havalimanı toplam yolcu trafiği verilerinin sınırlılıklarını dikkate almakta ve bulguların daha ölçülü yorumlanmasına olanak sağlamaktadır.

4. YÖNTEM

4.1. Araştırma Tasarımı

Bu çalışma, Kapadokya bölgesinde havayolu erişilebilirliği, turizm talebi ve tahmini karbon emisyonu arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla

nicel, tanımlayıcı ve karşılaştırmalı bir araştırma tasarımına dayanmaktadır. Araştırmada zaman serisi mantığıyla yıllık veriler kullanılmış; değişkenler arasındaki eğilimler tablo ve grafikler aracılığıyla karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Çalışma nedensellik testi yapmamakta; bu nedenle bulgular korelasyonel/eğilimsel ilişkilere dayalı olarak yorumlanmaktadır.

4.2. Araştırma Alanı ve Kapsam

Araştırma alanı olarak Kapadokya destinasyonu seçilmiştir. Kapadokya, kültürel miras, doğa temelli turizm ve uluslararası tanınırlık açısından Türkiye'nin önemli iç bölge destinasyonlarından biridir. Bölgenin havayolu erişilebilirliği büyük ölçüde Kayseri Erkilet (ASR) ve Nevşehir Kapadokya (NAV) havalimanları üzerinden sağlanmaktadır. Bu nedenle çalışmada iki havalimanının toplam yolcu trafiği, Kapadokya'ya yönelik havayolu erişilebilirliği için bölgesel düzeyde bir gösterge olarak kullanılmıştır.

4.3. Değişkenler ve Ölçüm Yaklaşımı

Çalışmada üç temel değişken kullanılmaktadır: havayolu yolcu trafiği, turizm talebi ve tahmini karbon emisyonu. Havayolu yolcu trafiği, ASR ve NAV havalimanlarının toplam yolcu sayılarının yıllık toplamı olarak ele alınmıştır. Turizm talebi, Kapadokya bölgesindeki müze ve ören yeri ziyaretçi istatistikleri üzerinden temsil edilmiştir. Tahmini karbon emisyonu ise yolcu sayısı, ortalama uçuş mesafesi ve yolcu-kilometre başına emisyon faktörü kullanılarak hesaplanmıştır.

LCC etkisinin ölçümü konusunda veri sınırlılığı bulunmaktadır. Havalimanı düzeyindeki toplam yolcu verileri, düşük maliyetli havayolu yolcularını tam hizmet veren havayolu, charter veya diğer tarifeli yolculardan ayırmamaktadır. Bu nedenle bu çalışma, LCC etkisini doğrudan ayrıştırılmış bir değişken olarak değil; düşük maliyetli havayolu modelinin bölgesel erişilebilirliği artırma potansiyeli bağlamında, toplam havayolu erişilebilirliği üzerinden yorumlanmaktadır. Gelecek çalışmalarda havayolu şirketi, rota, frekans, fiyat ve koltuk kapasitesi düzeyinde veri kullanılarak LCC etkisi daha net ayrıştırılabilir.

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Değişkenler ve Operasyonel Tanımlar

Değişken	Operasyonel tanım	Yorum sınırı
Havayolu yolcu trafiği	ASR ve NAV havalimanlarının yıllık toplam yolcu sayısı	LCC etkisini doğrudan değil, bölgesel havayolu erişilebilirliğini dolaylı temsil eder.
Turizm talebi	Kapadokya müze/ören yeri ziyaretçi istatistikleri	Konaklama, günübirlik ziyaret ve harcama verilerini bütünüyle kapsamaz.
Tahmini karbon emisyonu	Yolcu sayısı \times ortalama mesafe \times emisyon faktörü	Uçak tipi, doluluk oranı ve rota bazlı operasyon farklarını ayrıntılı olarak içermez.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

4.4. Veri Kaynakları

Havalimanı yolcu trafiği verileri Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMİ) tarafından yayımlanan havalimanı istatistiklerinden derlenmiştir. Turizm talebine ilişkin ziyaretçi verileri ise T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı ve ilgili müze/ören yeri istatistikleri temel alınarak değerlendirilmiştir. Kullanılan veriler ikincil veri niteliğindedir. Bu nedenle çalışma, mevcut istatistiklerin kapsamı ve sınıflandırma biçimiyle sınırlıdır.

Ziyaretçi istatistikleri, Kapadokya'daki turizm hareketliliğini temsil eden anlamlı bir gösterge olmakla birlikte, bölgedeki tüm turistik hareketliliği eksiksiz biçimde yansıtmayabilir. Konaklama verileri, ortalama kalış süresi, harcama düzeyi ve ziyaretçi milliyeti gibi değişkenler bu çalışmanın kapsamı dışında tutulmuştur. Bu nedenle bulgular, turizm talebinin genel eğilimini açıklayan makro düzey göstergeler olarak değerlendirilmelidir.

Tablo 2. Veri Kaynakları ve Analiz Kapsamı

Veri türü	Kaynak	Kapsam
Yolcu trafiği	DHMİ havalimanı istatistikleri	Kayseri Erkilet ve Nevşehir Kapadokya havalimanları yıllık toplam yolcu verileri
Turizm talebi	T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı / DÖSİM istatistikleri	Kapadokya müze ve ören yeri ziyaretçi eğilimleri
Karbon emisyonu	Literatürden uyarlanan yolcu-kilometre temelli hesaplama	Makro düzey tahmini CO ₂ emisyonu

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

4.5. Karbon Emisyonu Hesaplama Yöntemi

Tahmini karbon emisyonları aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır:

$$CO_2 \text{ Emisyonu (ton)} = [\text{Yolcu Sayısı} \times \text{Ortalama Uçuş Mesafesi (km)} \times \text{Emisyon Faktörü (kg CO}_2\text{/pkm)}] / 1000$$

Bu çalışmada ortalama uçuş mesafesi 800 km, emisyon faktörü ise 0,115 kg CO₂/yolcu-km olarak kabul edilmiştir. Emisyon faktörü yolcu-kilometre temelli olduğu için ortalama doluluk oranı katsayısı ayrıca formüle eklenmemiştir. Bununla birlikte, bu yaklaşım uçak tipi, motor verimliliği, uçuş doluluk oranı, rota profili, iniş-kalkış çevrimi ve aktarma yapısı gibi ayrıntıları kapsamadığından sonuçlar doğrudan ölçülmüş emisyonlar değil, karşılaştırmalı eğilim analizi için kullanılan tahmini değerlerdir.

Örneğin 2014 yılı için hesaplama şu şekildedir:

$$CO_2 = [2.042.846 \times 800 \times 0,115] / 1000 = 187.940 \text{ ton}$$

4.6. COVID-19 Dönemi ve Veri Sınırlılıkları

Araştırma dönemi 2014-2025 aralığını kapsamaktadır. Ancak COVID-19 pandemisinin havacılık ve turizm faaliyetlerinde olağan dışı kırılmalar yaratması nedeniyle 2020 ve 2021 yılları ana eğilim analizine dahil edilmemiştir. Bu yıllar, normal piyasa koşullarını temsil etmediği için karşılaştırmalı eğilimi bozabilecek uç değerler olarak değerlendirilmiştir. 2024 ve 2025 yıllarına ilişkin veriler ise mevcut istatistiklerin niteliğine göre eğilim bazlı yorumlanmış ve kesin nedensel sonuçlar üretmek amacıyla kullanılmamıştır.

4.7. Veri Analiz Yöntemi

Veri analizi sürecinde tanımlayıcı istatistikler, karşılaştırmalı tablo analizi ve grafiksel eğilim analizi kullanılmıştır. Havayolu yolcu trafiği ile turizm talebi arasındaki ilişki, paralel eğilimler üzerinden yorumlanmıştır. Bu nedenle çalışmada ‘neden olmuştur’, ‘kanıtlamaktadır’ veya ‘doğrudan artırmıştır’ gibi nedensellik ifade eden kesin yargılardan kaçınılmış; bunun yerine ‘ilişkili görünmektedir’, ‘paralel eğilim göstermektedir’ ve ‘desteklediği değerlendirilmektedir’ gibi ölçülü ifadeler tercih edilmiştir.

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

5.1. Havayolu Trafiği ve Turizm Talebi Eğilimi

Kapadokya bölgesine hizmet veren Kayseri Erkilet ve Nevşehir Kapadokya havalimanlarının toplam yolcu trafiği ile bölgesel turizm talebini temsil eden

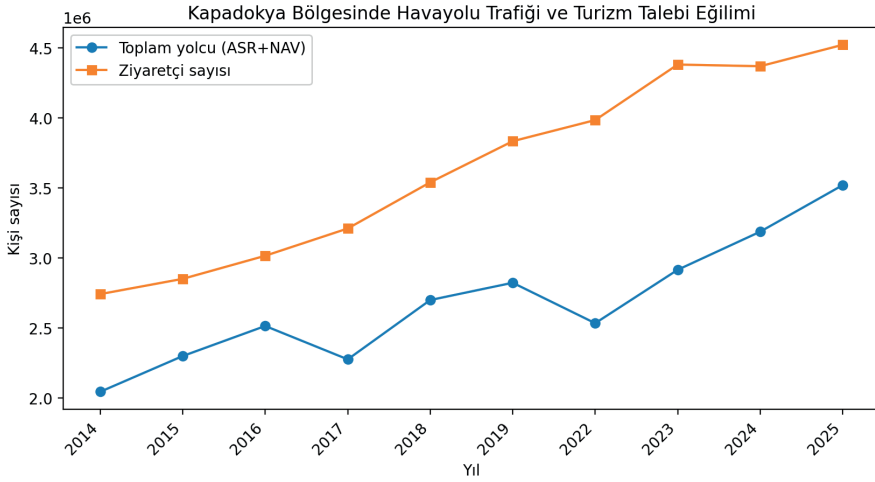
ziyaretçi sayıları Tablo 3'te sunulmaktadır. 2020 ve 2021 yılları, COVID-19 pandemisinin olağan dışı etkisi nedeniyle ana eğilim tablosuna dahil edilmemiştir.

Tablo 3. Kapadokya Bölgesi Hava yolu Trafiği ve Turizm Talebi (2014-2025)

Yıl	Toplam yolcu (ASR+NAV)	Ziyaretçi sayısı
2014	2.042.846	2.741.000
2015	2.298.123	2.850.000
2016	2.512.908	3.015.000
2017	2.274.320	3.210.000
2018	2.698.411	3.540.000
2019	2.821.863	3.834.000
2022	2.532.741	3.985.000
2023	2.914.629	4.382.000
2024	3.187.000	4.370.000
2025	3.519.751	4.523.000

Kaynak: DHMİ ve T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı/DÖSİM verilerinden yararlanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur. 2020-2021 pandemi etkisi nedeniyle ana eğilim analizinden çıkarılmıştır.

Tablo 3 incelendiğinde, 2014-2019 döneminde hava yolu yolcu trafiği ile ziyaretçi sayılarının genel olarak artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Pandemi sonrası dönemde de her iki göstergede toparlanma gözlenmektedir. Bu durum, Kapadokya gibi hava yolu erişilebilirliğine duyarlı iç bölge destinasyonlarında hava yolu bağlantısının turizm talebiyle ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Ancak bu bulgu doğrudan nedensellik olarak değil, makro düzeyde paralel bir eğilim olarak yorumlanmalıdır.



Şekil 2. Kapadokya Bölgesinde Havayolu Trafiği ve Turizm Talebi Eğilimi

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 2, havayolu yolcu trafiği ile ziyaretçi sayıları arasında genel olarak benzer yönlü bir hareket olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte ziyaretçi sayıları yalnızca havayolu trafiğiyle açıklanamaz. Karayolu erişimi, turizm tanıtımı, döviz kuru, konaklama kapasitesi, güvenlik algısı, uluslararası pazar koşulları ve kültürel miras çekicilikleri de turizm talebini etkileyen önemli faktörlerdir.

5.2. LCC Etkisinin Yorumlanması

Çalışmanın temel sınırlılıklarından biri, havalimanı toplam yolcu trafiği verilerinin LCC yolcularını diğer havayolu yolcularından ayırmamasıdır. Bu nedenle ASR ve NAV toplam yolcu verileri doğrudan LCC etkisi olarak değerlendirilmemelidir. Bunun yerine bu veriler, Kapadokya'nın havayolu erişilebilirliğindeki genel yoğunlaşmayı ve hava ulaşımının turizm talebiyle ilişkisini göstermektedir.

Bu yaklaşım, LCC modelinin kuramsal etkisini tamamen dışlamamakta; ancak ampirik yorumda daha dikkatli bir dil kullanılmasını gerektirmektedir. Düşük maliyetli havayollarının bölgesel turizm talebini destekleme potansiyeli, özellikle fiyat duyarlılığı yüksek yolcular ve kısa süreli kültür turizmi hareketleri açısından anlamlıdır. Ancak bu potansiyelin doğrudan ölçülebilmesi için rota bazlı uçuş frekansı, havayolu şirketi türü, koltuk kapasitesi, ortalama bilet fiyatı ve doluluk oranı gibi ayrıntılı verilere ihtiyaç bulunmaktadır.

5.3. Tahmini Karbon Emisyonları

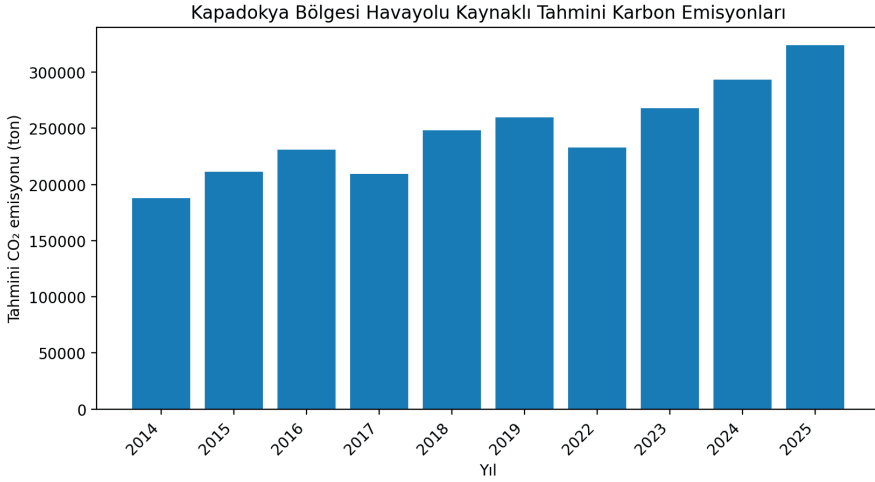
Havayolu trafiğindeki artışın çevresel yansımalarını değerlendirmek amacıyla yolcu-kilometre temelli tahmini karbon emisyonları hesaplanmıştır. Tablo 4'te sunulan değerler doğrudan ölçülmüş emisyonlar değil, karşılaştırmalı eğilim analizi için kullanılan tahmini değerlerdir.

Tablo 4. Kapadokya Bölgesi Tahmini Karbon Emisyonları (2014-2025)

Yıl	Toplam yolcu	Ortalama mesafe (km)	Emisyon faktörü (kg CO ₂ /pkm)	Tahmini CO ₂ (ton)
2014	2.042.846	800	0,115	187.942
2015	2.298.123	800	0,115	211.427
2016	2.512.908	800	0,115	231.188
2017	2.274.320	800	0,115	209.237
2018	2.698.411	800	0,115	248.254
2019	2.821.863	800	0,115	259.611
2022	2.532.741	800	0,115	233.012
2023	2.914.629	800	0,115	268.146
2024	3.187.000	800	0,115	293.204
2025	3.519.751	800	0,115	323.817

Kaynak: Yazar tarafından yapılan hesaplamalara dayanmaktadır. Hesaplamalarda 800 km ortalama mesafe ve 0,115 kg CO₂/pkm emisyon faktörü varsayılmıştır.

Tablo 4'e göre, yolcu trafiğindeki artışa paralel olarak tahmini karbon emisyonları da artış eğilimi göstermektedir. 2014 yılında yaklaşık 187.940 ton olarak hesaplanan tahmini emisyon, 2025 eğilim verisinde yaklaşık 323.817 ton düzeyine yükselmektedir. Bu artış, havayolu erişilebilirliğinin turizm talebini destekleyici yönüyle birlikte çevresel maliyetleri de artırabileceğini göstermektedir.



Şekil 3. Kapadokya Bölgesi Havayolu Kaynaklı Tahmini Karbon Emisyonları

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 3, tahmini karbon emisyonlarının yıllar itibarıyla artış eğilimi gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, düşük maliyetli havayolu modelinin sürdürülebilir turizm açısından yalnızca erişilebilirlik ve ekonomik katkı yönüyle değil, aynı zamanda karbon ayak izi ve çevresel baskı boyutuyla da değerlendirilmesi gerektiğini desteklemektedir.

5.4. Sürdürülebilir Turizm Açısından Değerlendirme

Kapadokya örneğinde havayolu erişilebilirliğinin artması, destinasyonun ziyaretçi çekme kapasitesini güçlendirebilir. Ancak sürdürülebilir turizm açısından temel mesele yalnızca ziyaretçi sayısının artması değildir. Ziyaretçi yoğunluğunun mekânsal dağılımı, kültürel miras alanlarının korunması, yerel halkın yaşam kalitesi, doğal peyzaj üzerindeki baskılar, ulaşım kaynaklı emisyonlar, atık yönetimi ve su kullanımı gibi göstergeler de turizm büyümesinin niteliğini belirlemektedir.

Bu çerçevede, düşük maliyetli havayollarının yarattığı erişilebilirlik avantajı taşıma kapasitesi yönetimiyle birlikte ele alınmalıdır. Aksi halde daha fazla uçuş ve daha fazla ziyaretçi, kısa vadede ekonomik canlılık yaratırken uzun vadede destinasyon kalitesi, kültürel mirasın korunması ve yerel çevresel sürdürülebilirlik üzerinde baskı oluşturabilir. Bu nedenle Kapadokya gibi hassas destinasyonlarda havayolu büyümesi ile destinasyon yönetimi arasında koordineli bir planlama yaklaşımı gereklidir.

Bulgular genel olarak, havayolu erişilebilirliği ile turizm talebi arasında anlamlı bir eğilimsel ilişki olduğunu; ancak bu ilişkinin çevresel maliyetlerle birlikte yönetilmesi gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla LCC modelinin bölgesel turizm için olumlu katkıları, karbon azaltım stratejileri, sürdürülebilir ulaşım entegrasyonu ve destinasyon bazlı ziyaretçi yönetimi politikalarıyla desteklenmelidir.

6. SONUÇ VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

Bu bölüm, düşük maliyetli havayolu işletmeciliğinin bölgesel turizm talebi ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki çift yönlü etkisini Kapadokya örneği üzerinden değerlendirmiştir. Elde edilen bulgular, havayolu yolcu trafiği ile turizm talebi arasında genel olarak paralel bir eğilim bulunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte aynı dönemde tahmini karbon emisyonlarının da artması, havayolu kaynaklı turizm büyümesinin çevresel maliyetler üretebileceğini ortaya koymaktadır.

Çalışmanın temel katkısı, LCC etkisini doğrudan nedensel bir sonuç gibi sunmak yerine havayolu erişilebilirliği bağlamında ölçülü biçimde tartışmasıdır. ASR ve NAV toplam yolcu trafiği, LCC yolcularını ayrı göstermediği için bulgular doğrudan LCC etkisi olarak değil, bölgesel havayolu erişilebilirliği ile turizm talebi arasındaki ilişkiyi gösteren makro düzey eğilimler olarak değerlendirilmelidir.

Sürdürülebilir turizm açısından bu sonuçlar, havayolu erişilebilirliğinin ekonomik faydalarının karbon azaltımı, ziyaretçi yönetimi ve yerel çevresel koruma politikalarıyla dengelenmesi gerektiğini göstermektedir. Kapadokya gibi hassas kültürel ve doğal miras destinasyonlarında turizm büyümesinin başarısı yalnızca ziyaretçi sayısındaki artışla değil, bu büyümenin yerel çevre, kültürel miras ve toplumsal yaşam üzerindeki etkilerinin yönetilmesiyle ölçülmelidir.

Tablo 5. Paydaşlara Göre Politika Önerileri

Paydaş	Öneri alanı	Somut politika/uygulama
Havayolları	Karbon azaltımı ve operasyonel verimlilik	Yakıt verimli filo kullanımı, sürdürülebilir havacılık yakıtı (SAF) kullanımının artırılması, rota ve doluluk optimizasyonu, şeffaf karbon bilgilendirmesi
Destinasyon yönetimi	Ziyaretçi akışı ve taşıma kapasitesi	Yoğun dönemlerde ziyaretçi dağılımı yönetimi, alternatif rota ve alanların geliştirilmesi, miras alanlarında kapasite temelli planlama
Yerel yönetimler	Entegre ulaşım ve çevre yönetimi	Havalimanı-kent-destinasyon arasında düşük emisyonlu toplu taşıma, atık/su/enerji yönetimi ve yerel çevresel izleme sistemleri
Turizm işletmeleri	Sürdürülebilir hizmet üretimi	Enerji verimliliği, yerel tedarik, çevre sertifikaları, ziyaretçi bilgilendirme ve sorumlu turizm uygulamaları
Politika yapımcılar	Veri şeffaflığı ve izleme	Havayolu türü, rota, frekans, yolcu profili ve emisyon verilerinin daha ayrıntılı raporlanması

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

6.1. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Gelecek Çalışmalar

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak, LCC etkisi havayolu şirketi bazında ayrıştırılamamış; toplam havalimanı yolcu trafiği bölgesel erişilebilirlik göstergesi olarak kullanılmıştır. İkinci olarak, karbon emisyonları doğrudan ölçülmemiş, yolcu-kilometre temelli katsayı aracılığıyla tahmin edilmiştir. Üçüncü olarak, turizm talebi müze ve ören yeri ziyaretçi istatistikleri üzerinden temsil edilmiş; konaklama, harcama, ziyaretçi milliyeti ve kalış süresi gibi mikro düzey değişkenler analize dahil edilmemiştir.

Gelecek çalışmalarda havayolu şirketi türü, rota bazlı uçuş frekansı, koltuk kapasitesi, bilet fiyatları, uçak tipi, doluluk oranı ve ziyaretçi harcama verileri birlikte ele alınabilir. Ayrıca Kapadokya'da havayolu kaynaklı turizm büyümesinin taşıma kapasitesi, aşırı turizm algısı, yerel halkın yaşam kalitesi ve kültürel miras alanları üzerindeki etkileri karma yöntem araştırmalarıyla incelenebilir. Bu tür çalışmalar, havayolu erişilebilirliği ile sürdürülebilir turizm yönetimi arasındaki ilişkiyi daha güçlü ampirik kanıtlarla açıklamaya katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

- Becken, S. (2007). Tourists' perception of international air travel's impact on the global climate and potential for mitigation. *Journal of Sustainable Tourism*, 15(4), 351-368. <https://doi.org/10.2167/jost710.0>
- Brueckner, J. K. (2010). Airline traffic and urban economic development. *Urban Studies*, 47(7), 1451-1466. <https://doi.org/10.1177/0042098009353073>
- Burghouwt, G., & de Wit, J. (2015). The role of low-cost carriers in the regional connectivity of Europe. *Journal of Air Transport Management*, 46, 118-125. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.03.011>
- Button, K., & Ison, S. (2008). The economics of low-cost airlines: Introduction. *Journal of Air Transport Management*, 14(3), 117-118. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2008.03.001>
- Ceylan, H., & Taş, Ö. (2026). Düşük maliyetli havayolu işletmeciliğinin bölgesel turizmin gelişimi üzerine etkisi: Kapadokya destinasyonu ve çevre havalimanları örneği. U. Ongun (Ed.), *Turizmde Güncel Araştırmalar II* içinde (ss. 99-110). Özgür Yayınları. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1243.c5043>
- Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü. (2026). Havalimanları karşılaştırmalı istatistikleri. Erişim tarihi: 20 Haziran 2026, <https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/Istatistikler.aspx>
- Dobruszkes, F. (2006). An analysis of European low-cost airlines and their networks. *Journal of Transport Geography*, 14(4), 249-264. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2005.08.005>
- Doganis, R. (2019). *Flying off course: Airline economics and marketing* (5th ed.). Routledge.
- Donzelli, M. (2010). The effect of low-cost air transportation on the local economy: Evidence from Southern Italy. *Journal of Air Transport Management*, 16(3), 121-126. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2009.07.005>
- Francis, G., Humphreys, I., Ison, S., & Aicken, M. (2006). Where next for low cost airlines? A spatial and temporal comparative study. *Journal of Transport Geography*, 14(2), 83-94. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2005.05.005>
- Gössling, S., & Peeters, P. (2007). It does not harm the environment! An analysis of industry discourses on tourism, air travel and the environment. *Journal of Sustainable Tourism*, 15(4), 402-417. <https://doi.org/10.2167/jost711.0>
- Graham, A., & Dennis, N. (2010). The impact of low cost airline operations to Malta. *Journal of Air Transport Management*, 16(3), 127-136. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2009.07.006>
- ICAO. (2019). *ICAO environmental report 2019: Aviation and environment*. International Civil Aviation Organization. <https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/envrep2019.aspx>

- O'Connell, J. F., & Williams, G. (2016). *Air transport in the 21st century: Key strategic developments*. Routledge.
- Page, S. J. (2009). *Transport and tourism: Global perspectives* (3rd ed.). Pearson.
- Peeters, P., Higham, J., Kutzner, D., Cohen, S., & Gössling, S. (2016). Are technology myths stalling aviation climate policy? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 44, 30-42. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.02.004>
- Prideaux, B. (2000). The role of the transport system in destination development. *Tourism Management*, 21(1), 53-63. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(99\)00079-5](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(99)00079-5)
- Suau-Sanchez, P., Voltes-Dorta, A., & Cugueró-Escofet, N. (2020). An early assessment of the impact of COVID-19 on air transport: Connectivity and greenhouse gas emissions. *Global Transitions*, 2, 210-225. <https://doi.org/10.1016/j.glt.2020.09.002>
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2026). Müze ve öğrenme yeri ziyaretçi istatistikleri. Erişim tarihi: 20 Haziran 2026, <https://www.ktb.gov.tr/>
- Vera-Rebollo, J. F., & Ivars-Baidal, J. A. (2009). Spread of low-cost carriers: Tourism and regional policy effects in Spain. *Regional Studies*, 43(4), 559-570. <https://doi.org/10.1080/00343400701874164>