

İklim Değişikliğinin Etkileri: Turizm Gelirleri Üzerine Bir Ekonometrik Analiz

The Effects of Climate Change: An Econometric Analysis on Tourism Incomes

Muhammet Nimet ÇAVUŞ*

* Doç. Dr., Aydın
Adnan Menderes
Üniversitesi, Didim
Meslek Yüksekokulu,
Seyahat, Turizm ve
Eğlence Hizmetleri
Bölümü
ORCID: 0000-0003-
0860-7643
E-mail:
mncavus@adu.edu.tr

Makale Türü Article Type

Araştırma Makalesi
Research Article

Geliş Tarihi

Recieved
12.04.2026

Kabul Tarihi

Accepted
20.05.2026

Önerilen Atıf Şekli /

Recommended Citation:

Çavuş, M. N. (2026). İklim
Değişikliğinin Etkileri:
Turizm Gelirleri Üzerine
Bir Ekonometrik Analiz,
*Akşehir Meslek
Yüksekokulu Sosyal
Bilimler Dergisi*, 21, 66-
77.

ÖZET

Türkiye gibi turizmde önemli bir potansiyele sahip ülkelerde iklim değişikliğinin sektöre etkilerini analiz etmek büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda çalışmada iklim değişikliğinin turizm sektörü üzerindeki etkileri ekonometrik bir çerçevede ele alınmıştır. Araştırmada Türkiye özelinde iklim değişikliğine ilişkin göstergelerin turizm gelirlerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada 2004-2023 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılmıştır. Araştırmada bağımlı değişken "Turizm Gelirlerinin GSYİH içindeki payı (%)", bağımsız değişkenler ise, "Yenilenebilir Enerji Tüketimi (% toplam nihai enerji tüketimi)", "Yıllık Ortalama Yağış", "Yıllık Ortalama Sıcaklık", "Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı", "Yıllık Ortalama Karlı Gün Sayısı", "Yıllık Ortalama Buharlaşma", "Orman Alanının Kara Alanı İçindeki Payı (%)" ve "Kişi Başına Düşen CO2 Emisyonu" değişkenleridir. Robust regresyon analizi sonucuna göre; toplam nihai enerji tüketimi içindeki yenilenebilir enerji tüketimi, yıllık ortalama açık yüzey buharlaşma miktarı ve kişi başına düşen CO2 emisyonu değişkenlerindeki bir artış turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payını negatif yönde etkilerken, yağış, sıcaklık, rüzgar, kar ve orman değişkenlerindeki bir artış turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payını pozitif yönde etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, Turizm Gelirleri, Robust Regresyon, Türkiye

ABSTRACT

It is of great importance to analyse the effects of climate change on the sector in countries like Turkey, which has a significant potential in tourism. In this context, this study analyses the effects of climate change on the tourism sector in an econometric framework. The study aims to determine the impact of climate change indicators on tourism revenues in Turkey. Annual data covering the period 2004-2023 were used in the study. The dependent variable in the study is 'Share of Tourism Incomes in GDP (%)', while the independent variables are 'Renewable Energy Consumption (% of total final energy consumption)', 'Annual Average Precipitation', 'Annual Average Temperature', 'Annual Average Wind Speed', 'Annual Average Number of Snowy Days', 'Annual Average Evaporation', 'Share of Forest Area in Land Area (%)' and 'Per Capita CO2 Emission'. According to the results of robust regression analysis; an increase in renewable energy consumption in total final energy consumption, annual average open surface evaporation amount and CO2 emissions per capita affect the share of tourism revenues in GDP negatively, while an increase in precipitation, temperature, wind, snow and forest variables affect the share of tourism incomes in GDP positively.

Keywords: Climate Change, Tourism Incomes, Robust Regression, Türkiye

GİRİŞ

İklim değişikliği, 21. yüzyıldaki en önemli küresel sorunlardan biri olarak etkisini tüm sektörler üzerinde oldukça yoğun bir şekilde hissettirmektedir. Dünya genelinde artan sıcaklıklar, deniz seviyesindeki yükselme, aşırı hava olayları ve ekosistemlerin bozulmasındaki artış birçok ekonomik ve sosyal alanı derinden etkilemektedir (IPCC, 2021). Turizm sektörü, bu etkilerden doğrudan etkilenen en hassas sektörlerden biridir. Turizm, doğal koşullara karşı koruma, destinasyon çekiciliği ve iklim koşullarıyla esnek bir sektördür. Bu nedenle iklim değişikliği, turizm sektörü için bir tehdit olarak görülebilmektedir.

Turizm, ekonomik büyüme ve istihdam yaratma potansiyeli açısından pek çok ülkenin kalkınma politikalarında stratejik bir rol oynamaktadır (Gössling ve Hall, 2006). Ancak, bu sektör aynı zamanda çevresel faktörlere son derece bağımlıdır ve iklim değişikliği, destinasyonların cazibesini, turistik faaliyetlerin sürdürülebilirliğini ve turizm talebini önemli ölçüde etkilemektedir (Scott vd., 2012). Örneğin, deniz turizmine dayalı bölgelerde deniz seviyesindeki yükselme ve kıyı erozyonu ciddi tehditler oluştururken, kış turizmi bölgelerinde kar örtüsünün azalması ekonomik kayıplara yol açmaktadır (Amelung ve Viner, 2006; Steiger ve Scott, 2020).

Turizm, az gelişmiş ülkelerin çoğunda önemli bir döviz geliri kaynağıdır. UNWTO, WTTC, Dünya Ekonomik Forumu ve uluslararası kalkınma örgütleri, uluslararası turizmi yoksulluğun azaltılmasının bir yolu olarak teşvik etmekte ve BM Binyıl Kalkınma Hedeflerine katkıda bulunmaktadır (Gössling vd., 2009). Turizm gelirleri-iklim değişikliği ilişkisinin dikkate alınması, hem iklim değişikliğine karşı oldukça savunmasız hem de ekonomik olarak turizme bağımlı olan gelişmekte olan ülkeler için son derece önemlidir.

Turizm ve iklim değişikliği arasındaki etkileşimler üzerine çalışmalar ilk olarak 1980'lerin ortalarında ortaya çıkmıştır (Harrison vd., 1986; Wall, vd., 1986; Gable, 1987). Alanın ilk odak noktası, iklim değişikliğinin turizm destinasyonları ve kış sporları ve kıyı turizmi gibi yüksek riskli sektörler üzerindeki etkisini incelemek olmuştur. Sera gazı emisyonları yoluyla turizmin iklim değişikliğine etkisi ilk kez 1996'da tartışılmış ve havacılığın turist başına emisyonlara önemli bir etkisi bulunan faktör olduğu belirlenmiştir (Bach ve Gössling, 1996). Bunun daha sonra uzun mesafeli destinasyonlar, özellikle ada destinasyonları için önemli bir sorun olduğu gösterilmiştir (Gössling, 2000). Araştırma hacmi 1990'larda ve ardından 2000'lerde iki katına çıkmıştır (Scott vd., 2005; Zeppel, 2011) ve disiplinler arası katkıların çeşitliliği önemli ölçüde artmıştır. Alanın çok disiplinli yapısı hem yeni fikirler ve araştırma teknikleri aşılayan bir güç hem de varsayımların ve bulguların geçerliliği konusunda farklı disiplinler arası bakış açıları ile bir zorluktur (Gössling ve Hall, 2006; Bigano vd., 2006; Scott, 2011; Weaver, 2011).

İklim değişikliğinin turizm endüstrisi ve turizm talebi üzerindeki etkilerini değerlendirmek için farklı metodolojik yaklaşımlar vardır. Bu metodolojiler; nitel yaklaşımlar, fiziksel değişikliklerin değerlendirilmesi, iklim endeksleri, istatistiksel modeller, ekonometrik modeller ve turizm talebi modelleri olarak gruplandırılabilir. İklim değişikliğinin turizm üzerindeki etkilerini değerlendirmede kullanılan nitel yaklaşımlar, anketlere, oluşturulmuş senaryolara ve turistler ve turizm endüstrisi grupları içindeki tartışmalara dayanmaktadır (Hamilton ve Tol, 2007). Nitel yaklaşımlar, turistlerin bakış açısına göre iklimin önemini ve iklim değişikliğinin seyahat destinasyonu seçimi üzerindeki algılanan etkisini vurgulamaktadır (Braun vd., 1999; Gössling vd., 2006; Gössling vd., 2012a).

İklim değişikliği ve turizm iki taraflı etkileşime sahiptir; turizm faaliyetleri özellikle ulaşım talebi büyük miktarda sera gazı emisyonu üretir, diğer yandan turizm faaliyetleri iklim değişikliği etkilerine karşı oldukça hassastır. İklim değişikliği daha sıcak sıcaklıklara, aşırı hava olaylarına ve yağış değişikliğine neden olacaktır (Çavuş, 2024). İlk etki olan sıcaklık artışının, hoş hava koşullarıyla çekici olan günümüzün popüler destinasyonlarını etkilemesi beklenmektedir. Artan sıcaklıklar nedeniyle bu bölgelerin turizm faaliyetleri için çok sıcak olması, kötü iklim koşullarına ve düşük konfor seviyelerine sahip olması, sonuç olarak çekici özelliklerini kaybetmesi veya turizmin yoğun sezonunun yaz sezonundan sonbahar ve ilkbahara kayması beklenmektedir. Öte yandan kuzey bölgelerinin turizm faaliyetleri için uygun ılımlı ve sıcak hava koşullarına sahip olması bekleniyor. Bu durum küresel pazarda yeni popüler destinasyonlar yaratabilir. Yağış, turistlerin ziyaretleri sırasında daha az tercih ettiği bir durumdur. Yağıştaki ani, beklenmedik ve güçlü değişimler belirsizlik yaratır ve turist tercihlerini etkiler. Aşırı hava olayı, güvenlik ve emniyet endişeleri nedeniyle turizm destinasyonları için bir tehdittir (Gössling vd., 2012b).

İklimin tüm unsurlarının (sıcaklık, yağış, basınç, rüzgâr vb.) tutarsızlığı olarak tanımlanan iklim değişikliği, hava ve iklim olaylarındaki belirsizliği artırarak hidro-meteorolojik süreçlere yeni bir boyut kazandırmıştır (Falarz vd., 2021). İklim değişikliği, dünyadaki ekosistemler ve toplumlar üzerinde önemli ve kalıcı etkiler yaratmaktadır. Bu değişikliklerin bir kısmı doğrudan çevresel faktörlerle ilişkili olup diğer kısmı ise ekonomik ve sosyal alanlarda kendini göstermektedir. Turizm sektörü, doğal çevreye büyük ölçüde bağlı olan ve çevresel değişimlere duyarlı bir sektördür. Turizm, özellikle iklim değişikliği gibi çevresel faktörlerden doğrudan etkilenen bir alandır (Çavuş, 2024).

İklim değişikliğinin turizm üzerindeki etkileri çok boyutlu olup bu etkileşimler çevresel, ekonomik ve sosyal açılardan farklılıklar gösterebilmektedir. Çoğu turistik faaliyet, iklim koşullarına bağımlıdır ve bu faaliyetlerin sürdürülebilirliği doğrudan iklim değişikliği ile ilişkilidir (Scott vd., 2008). Özellikle, kıyı turizmi, dağ turizmi ve kış turizmi gibi iklimle doğrudan bağlantılı olan turizm, iklim değişikliğinden önemli derecede etkilenmektedir. İklim değişikliği, deniz seviyesi yükselmesi ve aşırı hava olayları ile kıyı bölgelerini tehdit etmektedir. Bu da, kıyadaki tatil köyleri, oteller ve diğer turistik altyapıların zarar görmesine yol açabilmektedir (Nicholls, 2004). Ayrıca, deniz sıcaklıklarının artışı, deniz ekosistemlerinde değişikliklere yol açarak deniz turizmini olumsuz etkileyebilmektedir. İklim değişikliği, dağcılık ve kayak gibi kış turizmi aktiviteleri için büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Artan sıcaklıklar, kar örtüsünün erimesine ve kayak sezonlarının kısalmasına yol açmaktadır (Scott, 2003). Bu değişiklikler, kış turizminin ekonomik etkilerini zayıflatabilmektedir.

Sıcaklık artışı, turizm faaliyetlerinin mevsimsel dağılımını değiştirebilmekte ve popüler tatil bölgelerinde daha fazla turist çekebilmektedir. Ancak, aşırı sıcaklık artışı, bazı bölgelerde turistlerin konforunu olumsuz etkileyebilmektedir (Becken ve Hay, 2007). Örneğin, sıcaklıkların artması, özellikle yaz aylarında, turistlerin daha serin iklimlere yönelmesine neden olabilmektedir. Ayrıca, aşırı sıcaklıklar, sağlık sorunları ve sıcaktan olumsuz etkilenen turistik bölgelerde altyapı hasarlarına yol açabilmektedir.

Yağış değişiklikleri, özellikle doğa turizmi ve tarım turizmi gibi faaliyetleri etkileyebilmektedir. Yağış miktarındaki artış ya da azalma, doğal çevreyi etkileyerek turizm potansiyelini değiştirebilmektedir. Özellikle, su sporları ve ekoturizm gibi aktiviteler yağış düzenlerine bağımlıdır (Gössling vd., 2012b). Ayrıca, yağışların arttığı bölgelerde, aşırı yağışlar ve sel olayları turistik bölgelerdeki altyapıyı olumsuz etkileyebilmektedir.

İklim değişikliğinin sektöre olan etkileri bölgesel farklılıklar göstermektedir ve bazı bölgeler, iklim değişikliği nedeniyle turizmin olumsuz etkilerinden daha az etkilenebilmektedir. İklim değişikliğine uyum sağlamak için turizm sektörü çeşitli adaptasyon stratejileri geliştirmektedir. Adaptasyon stratejileri, hem çevresel hem de ekonomik sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla iklim değişikliği ile başa çıkma yöntemlerini içermektedir. Bu stratejiler arasında enerji verimliliği, su yönetimi, yeşil turizm uygulamaları ve altyapı güçlendirme yer almaktadır (Becken, 2013). Ayrıca turizm işletmeleri, iklim değişikliğine uyum sağlamak için eğitim ve farkındalık artırma gibi adımlar atmaktadır.

Sürdürülebilir turizm, iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir rol oynamaktadır. Çevre dostu turizm uygulamaları, sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik önlemler ve yerel halkın iklim değişikliği hakkında bilgilendirilmesi, sektördeki sürdürülebilirliği desteklemektedir (Ahmed ve Helhel, 2022). Ayrıca, ekoturizm gibi çevreyi koruyan turizm türleri, iklim değişikliğine karşı dirençli olabilir ve yerel ekonomilere katkı sağlayabilir.

Rekabet eden turizm operatörlerinin veya destinasyonların anlamlı bir kısmının etkilenmesi halinde, bu değişiklikler ve turistlerin talep yönlü tepkileri, rakipler ve turizm sisteminin diğer kısımları için de yankı uyandıracak, böylece turizm sisteminin bir kısmındaki olumsuz bir etki yaratabilecek veya bu rekabetçi küresel sistemde başka bir yerde bir fırsat oluşturabilecektir. Dahası, iklim değişikliği gelecekteki turizm gelişiminin makro ölçekteki itici güçlerinden yalnızca biridir ve diğer ana itici güçlerle potansiyel etkileşimlere ilişkin sınırlı analiz bulunmaktadır. 2000’li yıllar boyunca iklim değişikliği ve turizm üzerine hızla genişleyen bir literatürle birlikte, bir dizi bilim insanı, temel odak alanlarındaki bilginin eleştirel bir şekilde yansıtılması ve sentezlenmesi ihtiyacını vurgulamıştır (Gössling ve Hall, 2006; Scott, 2006; Dubois ve Ceron, 2006; Scott vd., 2008; Gössling vd., 2012; Çavuş, 2024).

İklimin turizm operatörleri, destinasyonlar ve turistler üzerinde doğrudan ve belirgin etkileri vardır (Scott vd., 2009) ve iklim değişikliğinin destinasyon rekabet gücü ve turist talebi kalıpları üzerindeki etkilerinin anlaşılması bu alanda bir araştırma önceliği olarak belirlenmiştir (Wall, 1992; Perry, 1997; Butler, 2001; Maddison, 2001; Scot vd., 2004; Ciscar vd., 2011; Hamilton vd., 2005). Turizm için iklim kaynaklarının potansiyel coğrafi ve mevsimsel yeniden dağıtımını ve turist talebinin nasıl yanıt verebileceğini incelemek için kullanılan

çeşitli yaklaşımlar, uluslararası turizm üzerinde bazı yaygın geniş ölçekli etki kalıplarını destekleme eğilimindedir, ancak karışıklıklar aynı zamanda gelecekteki araştırmalar için bazı önemli alanları da ortaya koymaktadır.

Bugün Türkiye, dünyanın en popüler turizm destinasyonlarından biridir. Türkiye, turizm sektöründe başarıyla değerlendirilen ve küresel pazarda tanınmayı başaran iklimsel, doğal ve çevresel cazibelere sahiptir. Türkiye, Akdeniz bölgesindeki coğrafi konumu nedeniyle iklim değişikliğine karşı savunmasızdır. Türkiye'ye yönelik iklim değişikliği projeksiyonları, özellikle yaz döneminde sıcaklıklarda 2-6 °C artış, yağışta %20 azalma ve daha uzun bir sıcak dönem olduğunu göstermektedir (Aygün, 2021). Araştırmalara göre, iklim değişikliğinin turizm sektörü üzerinde olumsuz etkileri olacak, deniz seviyesinin yükselmesi, aşırı hava olayları, aşırı sıcak dalgaları ve biyolojik çeşitliliğin ve doğal değerlerin kaybı nedeniyle ülkenin bir turizm destinasyonu olarak popüleritesi azalacaktır (Scott vd., 2012; Pang vd., 2013; Amelung ve Nicholls, 2014).

Birçok çalışma, iklim değişikliğinin turizm sektörüne etkilerini ele almış ve özellikle destinasyonların iklimsel uygunluğundaki değişimlerin turizm talebine olan etkilerini incelemiştir. Hamilton ve arkadaşları (2005), küresel turizm akışlarının, sıcaklık ve yağış değişimlerine bağlı olarak destinasyonlar arasında yeniden dağılım göstereceğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Gössling ve Hall (2006), iklim değişikliğinin turistik destinasyonların ekonomik rekabet gücü üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğini ve turizme bağlı gelirlerde dalgalanmalara neden olabileceğini vurgulamıştır. Bu bağlamda, Türkiye gibi turizmde önemli bir potansiyele sahip ülkelerde iklim değişikliğinin sektöre etkilerini analiz etmek büyük önem taşımaktadır. Türkiye, doğal ve kültürel zenginlikleri ile birçok turistik destinasyona ev sahipliği yapmaktadır. Ancak aynı zamanda iklim değişikliğinin etkilerine karşı kırılgan bir konumda bulunmaktadır (Özekici ve Silik, 2017). Özellikle yaz turizmi ile öne çıkan Akdeniz Bölgesi'nde sıcaklık artışlarının ve su kaynaklarının azalmasının turizm talebi üzerinde ciddi sonuçlar doğurabileceği öngörülmektedir.

Bu çalışmada iklim değişikliğinin turizm sektörü üzerindeki etkileri ekonometrik bir çerçevede ele alınmıştır. Bu kapsamda Türkiye özelinde iklim değişikliğine ilişkin göstergelerin turizm gelirlerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İklim değişkenlerinin turizm geliri üzerindeki etkileri analiz edilerek, gelecekteki olası riskler ve fırsatlar değerlendirilmiştir. Çalışmanın amacı, iklim değişikliğinin sektöre olan ekonomik etkilerini somut verilerle ortaya koymak ve turizm politikalarının planlanmasında karar alıcılara rehberlik etmektedir. Literatürden yola çıkarak bu yapılan çalışma, iklim değişikliği-turizm etkileşimi üzerine mevcut bilgi birikimine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

İklim değişikliğinin turizm sektörü üzerinde de kaynak kaybı, biyolojik çeşitlilik, daha az kar örtüsü, deniz seviyesinin yükselmesi gibi olumsuz etkileri olacaktır. Doğal miras, plajlar ve çevresel varlıklar, çekiciliğe ve rekabet gücüne katkıda bulunan destinasyon özelliklerinin önemli bileşenleridir. Bu özelliklerin kaybının turistlerin tercihlerini etkilemesi beklenmektedir. Turizm akışının değişen örüntüsü ve yerel turizm pazarları üzerindeki etkiler, kaçınılmaz olarak bu turizme bağımlı ülkelere işsizlik, azalan gelir ve yoksulluk gibi sosyoekonomik sorunlar yaratmaktadır. Bu nedenle, iklim değişikliğinin turizm üzerindeki etkilerini araştırmak, iklim değişikliğine uyum sağlamak, riskleri ortadan kaldırmak ve potansiyelleri değerlendirmek için büyük önem kazanmaktadır.

YÖNTEM

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın temel problemi, turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payını (TG) etkileyen çevresel sürdürülebilirlik ve iklimsel faktörlerin belirlenmesi ve bu faktörlerin turizm performansı üzerindeki etkilerinin yönü ile büyüklüğünün ortaya konulmasıdır. Bu kapsamda, yenilenebilir enerji kullanımı, karbon emisyonları, orman varlığı ve çeşitli iklim göstergelerinin turizm gelirleri üzerindeki etkileri bütüncül bir çerçevede analiz edilmektedir. Araştırmanın temel problemine yanıt aramak için oluşturulan alt problemler şu şekildedir:

1. Yenilenebilir enerji tüketiminin (YET) turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı (TG) üzerindeki etkisi nedir?
2. Yıllık ortalama yağış miktarının (Yağış) turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı (TG) üzerindeki etkisi nedir?
3. Yıllık ortalama sıcaklık düzeyinin (Sıcaklık) turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı (TG) üzerindeki etkisi nedir?

4. Yıllık ortalama rüzgar hızının (Rüzgar) turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı (TG) üzerindeki etkisi nedir?
5. Yıllık ortalama karlı gün sayısının (Kar) turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı (TG) üzerindeki etkisi nedir?
6. Yıllık ortalama buharlaşma miktarının (Buharlaşma) turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı (TG) üzerindeki etkisi nedir?
7. Orman alanlarının toplam kara alanı içindeki payının (Orman) turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı (TG) üzerindeki etkisi nedir?
8. Kişi başına düşen CO₂ emisyonunun (kbdCO₂) turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı (TG) üzerindeki etkisi nedir?

Bu alt problemler aracılığıyla, turizm gelirlerini etkileyen çevresel ve iklimsel faktörlerin çok boyutlu yapısı analiz edilerek, sürdürülebilir turizm politikalarına yönelik çıkarımlar yapılması amaçlanmaktadır.

Araştırmanın Modeli ve Yöntemi

Araştırmada kullanılan değişkenlere ilişkin veriler 2004-2023 dönemini kapsamaktadır. Araştırmada “Turizm Gelirlerinin GSYİH içindeki payı (%)”, “Yenilenebilir Enerji Tüketimi (% toplam nihai enerji tüketimi)” ve “Orman Alanının Kara Alanı İçindeki Payı (%)” değişkenleri Dünya Bankası’ndan elde edilmiştir. İklim değişikliği göstergelerinden olan meteorolojik değişkenler Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden ve “Kişi Başına Düşen CO₂ Emisyonu” değişkeni ise Türkiye İstatistik Kurumu’ndan elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan değişkenlere ilişkin açıklamalar Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Değişkenlere İlişkin Açıklamalar

Değişken kısaltması	Değişkenler	Kaynak
TG	Turizm Gelirlerinin GSYİH içindeki payı (%)	Dünya Bankası
YET	Yenilenebilir Enerji Tüketimi (% toplam nihai enerji tüketimi)	Dünya Bankası
Yağış	Yıllık Ortalama Yağış	MGM
Sıcaklık	Yıllık Ortalama Sıcaklık	MGM
Rüzgar	Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı	MGM
Kar	Yıllık Ortalama Karlı Gün Sayısı	MGM
Buharlaşma	Yıllık Ortalama Buharlaşma	MGM
Orman	Orman Alanının Kara Alanı İçindeki Payı (%)	Dünya Bankası
kbdCO ₂	Kişi Başına Düşen CO ₂ Emisyonu	TÜİK

Araştırmada “Turizm Gelirlerinin GSYİH içindeki payı (%)” değişkeni bağımlı değişken, diğer değişkenler ise bağımsız değişken olarak belirlenmiştir. Araştırma modeli Eşitlik 1’de verilmiştir.

$$TG = \beta_0 + \beta_1 YET + \beta_2 Yağış + \beta_3 Sıcaklık + \beta_4 Rüzgar + \beta_5 Kar + \beta_6 Buharlaşma + \beta_7 Orman + \beta_8 kbdCO_2 + u_{it}$$

(1)

Araştırmada oluşturulan bu model Türkiye özelinde iklim değişikliği göstergelerinin turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu amaç kapsamında çalışmada regresyon analizi uygulanmıştır. Araştırmada verilerin analizi için EVIEWS 12 istatistik paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırmada kullanılan değişkenlere ilişkin temel istatistiksel özelliklerin ortaya konulması, veri setinin genel yapısının anlaşılması ve uygulanacak ekonometrik yöntemlerin uygunluğunun değerlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, analiz kapsamında yer alan turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı (TG) ile yenilenebilir enerji tüketimi, yağış, sıcaklık, rüzgâr hızı, karlı gün sayısı, buharlaşma, orman alanı ve kişi başına düşen CO₂ emisyonu değişkenlerine ait betimleyici istatistikler incelenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler; değişkenlerin merkezi eğilim ölçülerini (ortalama ve medyan), yayılım düzeylerini (standart sapma) ve dağılım özelliklerini (çarpıklık ve basıklık) ortaya koyarak veri setinin homojenliği ve normal dağılıma uygunluğu hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Ayrıca Jarque-Bera testi ve buna ait olasılık değerleri, değişkenlerin normal dağılım varsayımına uyup uymadığını değerlendirmek açısından dikkate alınmıştır. Bu kapsamda elde edilen bulgular Tablo 2’de sunulmaktadır.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistiklere İlişkin Bulgular

	TG	YET	Yağış	Sıcaklık	Rüzgar Hızı	Kar	Buharlaşma	Orman	kbdCO2
Ortalama	3.88	13.2	614.14	13.99	1.93	25.07	6.05	27.92	4.66
Medyan	4.09	13.1	616.15	13.8	1.90	25.45	6.00	27.89	4.59
Maksimum Değer	5.18	16.8	793.8	15.1	2.00	45.70	6.60	29.28	5.66
Minimum Değer	1.49	11.4	493.1	12.8	1.90	9.40	5.60	26.67	3.44
Standart Sapma	0.88	1.35	70.22	0.63	0.05	10.23	0.26	0.83	0.66
Çarpıklık	-0.87	0.98	0.47	0.16	0.87	0.28	0.22	0.19	-0.09
Basıklık	3.94	3.83	3.60	2.27	1.76	2.24	2.89	1.88	2.15
Jarque-Bera	3.27	3.75	1.02	0.53	3.82	0.74	0.18	1.17	0.63
p değeri	0.19	0.15	0.60	0.77	0.15	0.69	0.91	0.56	0.73

Tablo 2’de görüldüğü üzere ortalama ve medyan değerlerin birbirine oldukça yakın olması, değişkenlerin büyük çoğunluğunda aşırı uç değerlerin (outlier) belirgin olmadığını ve dağılımın genel olarak dengeli olduğunu göstermektedir. Çarpıklık (skewness) değerleri değerlendirildiğinde, TG ve kbdCO2 değişkenlerinin negatif çarpıklığa sahip olduğu, yani dağılımlarının sola çarpık olduğu görülmektedir. Diğer değişkenlerin ise genellikle pozitif çarpıklık gösterdiği, yani sağa çarpık bir dağılıma sahip olduğu anlaşılmaktadır. Ancak bu değerlerin çoğunun -1 ile +1 aralığında olması, ciddi bir çarpıklık sorunu olmadığını ve dağılımların kabul edilebilir düzeyde simetrik olduğunu göstermektedir. Basıklık (kurtosis) değerleri incelendiğinde, bazı değişkenlerin (özellikle TG ve YET) 3’ün üzerinde değerlere sahip olduğu ve bu nedenle normal dağılıma kıyasla daha sivri bir yapı sergilediği görülmektedir. Diğer değişkenlerde ise basıklık değerlerinin 3’e yakın veya altında olması, dağılımların daha basık ya da normale yakın olduğunu göstermektedir. Tablo 2’de verilen Jarque-Bera test istatistiği değerleri verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını sınamaktadır.

H_0 : Veriler normal dağılıma uygundur.

H_1 : Veriler normal dağılıma uygun değildir.

Tüm değişkenlere ilişkin Jarque-Bera test istatistiğine ilişkin p değerleri incelendiğinde tüm p değerlerinin 0,05 anlamlılık düzeyinden büyük olduğu için sıfır hipotezi reddedilemez. Bu nedenle araştırmada kullanılan tüm değişkenlerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular

Korelasyon analizi, değişkenler arasındaki ilişkileri ölçmek için kullanılmaktadır (Chok, 2010). Korelasyon katsayısının doğru kullanımı değişken türüne bağlıdır. Pearson’ın korelasyon katsayısı yalnızca sürekli değişkenler için doğrusal ilişkiyi ölçmek amacıyla kullanılmaktadır (Mukaka, 2012). Araştırmada kullanılan tüm değişkenler normal dağılım gösterdiği için Pearson korelasyon katsayısına ilişkin bulgular Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular

	TG	YET	Yağış	Sıcaklık	Rüzgar	Kar	Buharlaştırma	Orman	kbdCO2
TG	1								
YET	-0,098	1							
Yağış	0,402**	0,136	1						
Sıcaklık	-0,105	-0,362*	0,044	1					
Rüzgar	0,017	0,147	-0,071	-0,489**	1				
Kar	-0,254	0,272	-0,446***	-0,449***	0,361*	1			
Buhar	-0,475*	0,005	-0,340*	-0,188	0,341*	0,344*	1		
Orman	-0,178	-0,562***	-0,283	0,627***	-0,448***	-0,092	-0,192	1	
kbdCO2	-0,183	-0,731***	-0,270	0,593***	-0,345**	-0,126	-0,102	0,954***	1

*p<0,10 **p<0,05 ***p<0,01

Korelasyon analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre, turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı ile yıllık ortalama yağış miktarı ve yıllık ortalama açık yüzey buharlaşma miktarı değişkenleri arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir. Buna göre turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı ile yıllık ortalama yağış miktarı arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki ve turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı ile yıllık ortalama açık yüzey buharlaşma miktarı arasında negatif yönde orta düzeyde bir ilişki vardır.

Regresyon Analizine İlişkin Bulgular

Çalışmada Çok Değişkenli Regresyon Modeli kullanılmıştır. Çok Değişkenli Regresyon Modeli, bağımlı değişkenin bağımsız değişkenler üzerinde meydana getirdikleri etkileri belirlemeye imkan tanıyan bir modeldir (Greene, 2002). Bu çalışmada iklim değişikliğinin Türkiye’de turizm sektörü üzerindeki etkilerini belirlemek için Sevim ve Zeydan (2007), Rosello-Nadal (2014), Ahmed ve Helhel (2022) tarafından yapılan çalışmalardan yararlanılarak Eşitlik 1’de verilen model oluşturulmuştur. Eşitlik 1’de verilen model Robust En Küçük Kareler regresyon modeliyle tahmin edilmiş ve ulaşılan sonuçlar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Robust EKK Regresyon Modeli Tahminine İlişkin Bulgular

Bağımsız Değişkenler	Katsayısı	Standart Hata	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
YET	-0.527468	0.098574	-5.350998	0.0000***
Yağış	0.003340	0.001170	2.854880	0.0043***
Sıcaklık	0.427435	0.155704	2.745180	0.0060***
Rüzgar	6.384470	1.799125	3.548653	0.0004***
Kar	0.039000	0.009062	4.303802	0.0000***
Buharlaştırma	-1.701695	0.301161	-5.650441	0.0000***
Orman	0.741863	0.410581	1.806862	0.0708*
kbdCO2	-1.737149	0.573354	-3.029802	0.0024***
Sabit terim	-12.80619	10.78937	-1.186927	0.2353

R²=0,93 p=0,000***

***p<0,01

*p<0,10

Tablo 4 incelendiğinde modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür (p<0,01). Araştırmada ulaşılan R² değeri incelendiğinde ise modelde yer alan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenindeki değişimlerin %93’ünü açıkladığı tespit edilmiştir. Modele dahil edilen Orman değişkeni dışındaki tüm değişkenlerin %99 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve Orman değişkeninin ise %90 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Değişken katsayılarına ilişkin yorumlar şu şekildedir:

- *Yenilenebilir Enerji Tüketimi:* Toplam nihai enerji tüketimi içindeki yenilenebilir enerji tüketiminin payı %1 arttığında turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı yaklaşık %0,53 oranında azalmaktadır. Diğer bir ifadeyle, yenilenebilir enerji tüketimindeki artış turizm sektörünün GSYİH'e olan katkısını azaltmaktadır.
- *Yağış:* Yıllık ortalama yağış miktarı 1mm arttığında turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı yaklaşık %0,003 oranında artmaktadır. Diğer bir ifadeyle, yağışların artış göstermesi turizm sektörünün GSYİH'e olan katkısını artırmaktadır.
- *Sıcaklık:* Yıllık ortalama sıcaklık 1°C arttığında turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı yaklaşık %0,43 oranında artmaktadır. Diğer bir ifadeyle, sıcaklıkların artış göstermesi turizm sektörünün GSYİH'e olan katkısını artırmaktadır.
- *Rüzgar:* Yıllık ortalama rüzgar hızı 1 m/sn arttığında turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı yaklaşık %6,38 oranında artmaktadır. Diğer bir ifadeyle, rüzgar hızının artış göstermesi turizm sektörünün GSYİH'e olan katkısını artırmaktadır.
- *Kar:* Yıllık ortalama karlı gün sayısı 1 gün arttığında turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı yaklaşık %0,04 oranında artmaktadır. Diğer bir ifadeyle, karlı günlerin artış göstermesi turizm sektörünün GSYİH'e olan katkısını artırmaktadır.
- *Buharlaştırma:* Yıllık ortalama açık yüzey buharlaştırma miktarı 1 mm arttığında turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı yaklaşık %1,70 oranında azalmaktadır. Diğer bir ifadeyle, açık yüzey buharlaştırma miktarının artış göstermesi turizm sektörünün GSYİH'e olan katkısını azaltmaktadır.
- *Orman:* Kara alanı içindeki orman alanının payı %1 arttığında turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı yaklaşık %0,74 oranında artmaktadır. Diğer bir ifadeyle, ormanlık alanların artış göstermesi turizm sektörünün GSYİH'e olan katkısını artırmaktadır.
- *Kişi Başına Düşen CO2 Emisyonu:* Kişi Başına Düşen CO2 Emisyonu %1 arttığında turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payı yaklaşık %1,74 oranında azalmaktadır. Diğer bir ifadeyle, kişi başına düşen CO₂ emisyonunun artış göstermesi turizm sektörünün GSYİH'e olan katkısını azaltmaktadır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Turist motivasyonu, destinasyon seçimleri ve seyahat süresi kararları turizm literatüründe en çok sorgulanan konulardır ve iklim değişikliği bu dinamikleri değiştirebilir. İklim, seyahat zamanlaması, turizm faaliyetlerinin türü, destinasyon ve kalış süresinde etkili faktörlerden biridir. İklimsel özellikler, belirli iklim koşulları gerektiren iklime duyarlı ve iklime bağımlı turizm faaliyetlerinde özellikle önemlidir. Örneğin, kış turizmi belirli kar örtüsü gerektirir ve spor turizmi, trekking, yürüyüş veya tırmanma için belirli iklim koşulları tercih edilir ve bu da güvenliği sağlar. Değişen iklimin, turizm sektörünün de karşılaşacağı kaçınılmaz sosyal, ekonomik ve çevresel sonuçlara sahip olması beklenmektedir.

Regresyon analizi sonuçları, çeşitli çevresel ve doğal faktörlerin turizm gelirleri üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Bu faktörlerin her birinin, GSYİH içindeki turizm gelirlerinin payı üzerindeki etkisi pozitif veya negatif olabilir. Toplam nihai enerji tüketimi içindeki yenilenebilir enerji tüketimi, yıllık ortalama açık yüzey buharlaştırma miktarı ve kişi başına düşen CO₂ emisyonu değişkenlerindeki bir artış turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payını negatif yönde etkilerken, yağış, sıcaklık, rüzgar, kar ve orman değişkenlerindeki bir artış ise pozitif yönde etkilemektedir.

Yenilenebilir enerji kullanımındaki artış, çevresel sürdürülebilirlik açısından önemlidir, ancak bu artışın turizme olumsuz etkileri olabilmektedir. Enerji geçişi süreçleri ve altyapı yatırımları, turizme yönelik harcamaları kısıtlayabilmektedir. Ayrıca, bu tür değişikliklerin turizm sektörüne olan etkisi, daha genel ekonomik faktörlerle ilişkilendirilebilmektedir. Bu sonuç, yenilenebilir enerji tüketiminin doğrudan turizm talebine etki etmediğini, ancak ekonomik geçiş süreçlerinin sektör üzerinde baskı yaratabileceğini göstermektedir. Yenilenebilir enerji yatırımlarının, kısa vadeli ekonomik maliyetler nedeniyle, turizm gibi bazı sektörlerde olumsuz etkiler yaratabileceği söylenebilir. Yenilenebilir enerji tüketiminin artması, başlangıçta ekonomik geçiş ve altyapı yatırımları nedeniyle turizm gelirlerinin azalmasına neden olsa da uzun vadede turizm gelirlerini artıracaktır (Gümüş ve Örgen, 2018).

Yağış artışı, genellikle turizme olumsuz etki yapacak şekilde algılansa da doğa turizmi veya kırsal turizm gibi alanlarda olumlu etkiler yaratabilmektedir. Yağış, özellikle doğal güzellikleri barındıran bölgelerde doğa aktiviteleri için fırsatlar yaratabilmektedir. Yağış değişimlerinin ekosistem ve doğa turizmi üzerine etkileri üzerinde yapılan çalışmalar, yerel düzeyde olumlu etkiler ortaya koyabilmektedir (Nicholls, 2004). Bununla birlikte, aşırı yağış ve sel olayları, turizm altyapısının zarar görmesine neden olabilmektedir.

Sıcaklık artışı, özellikle yaz turizminin öne çıktığı bölgelerde pozitif bir etkiye sahip olabilmektedir. Ancak, aşırı sıcaklık artışları, turizmin olumsuz etkilenmesine neden olabilir. İklim değişikliği, özellikle tatil bölgelerinde otel ve diğer turistik altyapının etkilenmesine yol açabilmektedir. İklim değişikliğinin turizm sektörü üzerindeki etkileri üzerine yapılan çalışmalar, sıcaklık artışının bazı turizm türleri için faydalı olabileceğini, ancak uzun vadede olumsuz etkilerin de görülebileceğini öne sürmektedir (Scott vd., 2008).

Karlı gün sayısının 1 gün artması turizm gelirlerinin GSYİH içindeki payını arttırmaktadır. Bu sonuç, kış turizmi ve kayak gibi faaliyetlerin yoğun olduğu bölgeler için anlamlı bir sonuçtur. Karlı günlerin artışı, kış turizmi ve dağcılık gibi aktivitelerin popülaritesini artırabilmektedir. Kış turizmi ile ilgili yapılan araştırmalar, karla kaplı bölgelerdeki turizm gelirlerinin, kar yağıışı ile orantılı olarak arttığını göstermektedir (Scott, 2003).

Buharlaşıma artışı, özellikle sıcak iklimlerin etkisini artırabilmektedir ve bu da su kaynakları ile ilgili sorunları beraberinde getirebilmektedir. Su krizlerinin yaşandığı bölgelerde, turizm sektöründe azalma görülebilmektedir. Su kaynaklarının azalması, özellikle suya dayalı turizm faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini tehlikeye atmaktadır (Özgeriş ve Karahan, 2021; Bilgiçli ve Ertürk, 2022).

Ormanlık alanların artması, doğa turizmi için olumlu olabilmektedir. Ancak, orman alanlarındaki artışın bazen turizme daha fazla zarar verebileceği, ormanların korunması için yapılan sınırlamalar ve ağaçlandırma projelerinin turistik alanları daraltması gibi durumlarla bağlantılı olabilmektedir. Orman alanlarının artması, özellikle yeşil alanların korunması ve sürdürülebilir turizm üzerinde karmaşık etkilere sahip olabilmektedir (Ritchie ve Crouch, 2003).

Çevresel faktörlerin turizm gelirleri üzerindeki etkileri karmaşık ve çok boyutludur. Özellikle iklim değişikliği, doğa turizmi ve çevresel sürdürülebilirlik alanlarında önemli etkiler yaratmaktadır. İklim yağış ve rüzgar gibi faktörler, özellikle doğa turizmi ve kış turizmi gibi alt sektörlerde olumlu etkiler yaparken; yenilenebilir enerji, buharlaşma ve ormanlar gibi faktörler daha olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Bu bulgular, çevresel değişkenlerin turizm sektörü üzerinde doğrudan ve dolaylı etkiler yarattığını göstermektedir. Bu sonuçlar, yerel ve ulusal düzeyde turizm politikalarının şekillendirilmesine yardımcı olabilmektedir.

Hem yaz hem de kış turizmi bu değişikliklerden etkilenecektir. Ulusal stratejik iklim değişikliği planları, iklim değişikliğinin turizm sektörü üzerindeki etkilerinden bahsetmektedir. Ayrıca, belirli destinasyonlara veya turizm türlerine odaklanan ve bu alanlar ve faaliyetler üzerindeki iklim değişikliği etkilerini araştıran bazı çalışmalar da bulunmaktadır. Turizm sektörünün iklim değişikliğine karşı kırılganlığı konusunda farkındalık artmış olsa da, ulusal, yerel veya akademik düzeyde henüz yapıcı bir adım atılmamıştır. Politika ve strateji belgelerinde ve literatürde kapsamlı bir bakış açısı eksiktir. İklim değişikliğinin etkileri her bölge için tanımlanmalı, riskler ortaya konulmalı ve riskleri ortadan kaldırmak, etkileri azaltmak ve değişen koşullara uyum sağlamak için kalkınma stratejileri geliştirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Ahmed, Y. & Helhel, Y. (2022). İklim Değişikliği ve Turizm İlişkisi: Olası Uyum ve Çözüm Önerileri. *Journal of Tourism Research Institute*, 3(2), 101-122.
- Amelung, B. & Nicholls, S. (2014). Implications of Climate Change For Tourism in Australia. *Tourism Management*, 41, <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2013.10.002>
- Amelung, B. & Viner, D. (2006). Mediterranean Tourism: Exploring The Future With The Tourism Climate Index. *J Sustain Tourism*, 14, 349–366.
- Aygün, A. (2021). *Impacts of Climate Change On Tourism Sector In Turkey: Challenges And Future Prospects*. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Bach, W. & Gössling, S. (1996). Klimaökologische Auswirkungen des Flugverkehrs. *Geographische Rundschau*, 48, 54-59.
- Becken, S. (2013). A Review Of Tourism And Climate Change As An Evolving Knowledge Domain. *Tourism Management Perspectives*, 6, 53-62. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2012.11.006>
- Becken, S. & Hay, J. E. (2007). *Tourism And Climate Change: Risks And Opportunities*. Clevedon: Channel View Publications.

- Bigano, A., Hamilton, J., Maddison, D. & Tol, R. (2006). Predicting Tourism Flows Under Climate Change: An Editorial Comment on Gössling and Hall (2006). *Clim Change*, 79, 175–180.
- Bilgiçli, İ. & Ertürk, S. (2022). Sürdürülebilir turizm kapsamında Karasu’da ekoturizmin çevre etkilerinin incelenmesi. *Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Dergisi*, 5 (8), 1110-1129.
- Braun, O., Lohmann, M., Maksimovic, O., Meyer, M., Merkovic, A., Messerschmidt, E., Reidel, A. & Turner, M. (1999). Potential Impact Of Climate Change Effects On Preferences For Tourism Destinations: A Psychological Pilot Study, *Climate Research*, 11, 2477–2504.
- Butler, R. (2001). Seasonality in tourism: issues and implications. T. Baum ve S. Lundtorp (eds.) *Seasonality in Tourism* içinde (ss. 5-21). London: Pergamon.
- Chok, N. S. (2010). *Pearson’s versus Spearman’s and Kendall’s Correlation Coefficients for Continuous Data*. Master’s Thesis, University of Pittsburgh, Pittsburgh.
- Ciscar, J. C., Iglesias, A., Feyen, L., Szabo, L., Van Regemorter, D., Amelung, B., Nicholls, R., Watkiss, P., Christensen, O. B., Dankers, R., vd.(2011). Physical And Economic Consequences Of Climate Change In Europe. *Proc Natl Acad Sci USA*, 108, 2678-2683.
- Çavuş, M. N. (2024). Turizm, Sürdürülebilirlik ve İklim Değişikliği Ekseninde 2000-2024 Yıllarında Yayımlanmış Akademik Çalışmalara Yönelik Bibliyometrik Bir İnceleme, *Coğrafi Bilimler Dergisi/ Turkish Journal of Geographical Sciences*, 22 (2), 268-293, <https://doi.org/10.33688/aucbd.1470690>
- Dubois, G. & Ceron, J.-P. (2006). Tourism and Climate Change: Proposals for a Research Agenda. *Journal of Sustainable Tourism*, 14, 399-415.
- Falarz, M., Bielec-Bąkowska, Z., Wypych, A., Matuszko, D., Niedźwiedz, T., Pińskwar, I., ... & Wibig, J. (2021). Climate Change in Poland: Summary, Discussion And Conclusion. *Climate Change in Poland* içinde (ss. 561-581). Springer, Cham.
- Gable F. (1987). Changing Climate And Caribbean Coastlines. *Oceanus* 30, 53-56.
- Gössling S. (2000). Sustainable Tourism Development in Developing Countries: Some Aspects Of Energy-Use. *J Sustain Tourism*, 8, 410–425.
- Gössling, S. & Hall, C. M. (2006). Uncertainties in Predicting Tourist Travel Flows Based On Models. *Clim Change*, 79, 163–173.
- Gössling, S., Bredberg, M., Randow, A., Sandström, E. & Svensson, P. (2006). Tourist Perceptions of Climate Change: A Study of International Tourists in Zanzibar. *Current Issues in Tourism*, 9(4-5), 419-435.
- Gössling, S., Hall, C. M. & Scott, D. (2009). The Challenges Of Tourism As A Development Strategy in An Era Of Global Climate Change. E. Palosou (ed.) *Rethinking Development in a Carbon-Constrained World* içinde (ss.110-119). Helsinki: Ministry of Foreign Affairs.
- Gössling, S., Scott, D., Hall, C. M., Ceron, J. P., & Dubois, G. (2012a). Consumer Behaviour and Demand Response of Tourists to Climate Change. *Annals of Tourism Research*, 39(1), 36-58.
- Gössling, S., Peeters, P., Hall, C. M., Ceron, J. P., Dubois, G., & Scott, D. (2012b). Tourism And Water Use: Supply, Demand, And Security. An International Review. *Tourism management*, 33(1), 1-15. doi:10.1016/j.tourman.2011.03.015
- Greene, W. H. (2002). *Econometric Analysis*. 5th Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Gümüş, İ. & Örgen, C. (2018). Konaklama Sektöründe Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı Ve Sürdürülebilirlik Açısından Turizme Olan Ekonomik Etkileri. *Uluslararası Türk Dünyası Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 73-84.
- Hamilton, J. M. & Tol, R. S. J. (2007), The Impact Of Climate Change On Tourism In Germany, The UK And Ireland: A Simulation Study. *Regional Environmental Change*, 7, 161-172.
- Hamilton, J. M., Maddison, D. J., & Tol, R. S. (2005). Effects of Climate Change On International Tourism. *Climate Research*, 29(3), 245-254.

- Harrison, R., Kinnaird, V., McBoyle, G., Quinlan, C. & Wall G. (1986). Climate Change And Downhill Skiing in Ontario. *Ontario Geogr*, 28, 51-68.
- IPCC (2021). Climate Change 2021 The Physical Science Basis. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_FullReport_small.pdf
- Maddison, D. J. (2001). In Search Of Warmer Climates? The Impact Of Climate Change On Flows Of British Tourists. *Clim Change* 49, 193–208.
- Mukaka, M. (2012) A Guide to Appropriate Use of Correlation Coefficient in Medical Research. *Malawi Medical Journal*, 24, 69-71. <https://doi.org/10.4236/jwarp.2015.77047>
- Nicholls, R.J. (2004) Coastal Flooding and Wetland Loss in the 21st Century: Changes under the SRES Climate and Socio-Economic Scenarios. *Global Environmental Change*, 14, 69-86. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2003.10.007>
- Özekici, Y. K. & Silik, C. E. (2017). Türkiye’deki İklim Değişikliği Plan ve Politikalarında Turizm Sektörünün Yeri. *Gazi Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi* 2, 58-79.
- Özgeriş, M., & Karahan, F. (2021). Turizm Alanlarındaki Rekreasyonel Su Kaynaklarının Sürdürülebilirliği ve Sakin Şehir Politikaları: Uzundere (Erzurum) Örneğinde Bir Değerlendirme. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 11(1), 103-117.
- Pang, S. F. H., McKercher, B. & Prideaux, B. (2013). Climate Change And Tourism: An Overview. *Asia Pasific Journal of Tourism Research*, 18 (1-2), 4-20.
- Perry A. (1997). Recreation And Tourism. R. Thompson ve A. Perry (eds.), *Applied Climatology* içinde (ss. 240-248), London: Routledge.
- Ritchie, J. B. & Crouch, G. I. (2003). The Competitive Ddestination: A Sustainable Tourism Perspective. Cabi Publishing
- Rosello-Nadal, J. (2014). How To Evaluate The Effects Of Climate Change On Tourism. *Tourism Management*, 42, 334-340.
- Scott, D. (2003). Climate Change And Tourism in The Mountain Regions Of North America. In *1st International Conference on Climate Change and Tourism* (pp. 9-11).
- Scott, D., Dawson, J. & Jones, B.(2008). Climate Change Vulnerability Of The US Northeast Winter Recreation Tourism Sector. *Mitig Adabt Strat Glob Change*, 13, 577-596
- Scott, D., Amelung, B., Becken, S., Ceron, J. P., Dubois, G., Gössling, S., ... & Simpson, M. (2008). *Climate Change and Tourism: Responding to Global Challenges*. World Tourism Organization, Madrid, 230, 1-38.
- Scott, D., de Freitas, C. & Matzarakis, A. (2009). Adaptation in The Tourism and Recreation Sector. K.L. Ebi, I. Burton ve P. Hoeppe (Eds.), *Biometeorology for Adaptation to Climate Variability and Change* içinde (ss. 171-194). Dordrecht: Springer.
- Scott, D., Gossling, S. & Hall, C. M. (2012). International Tourism And Climate Change. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 3(3), 213–232. <https://doi.org/10.1002/wcc.165>
- Scott, D., McBoyle, G., Minogue, A. & Mills, B. (2006). Climate Change and the Sustainability of Ski-Based Tourism in Eastern North America: A Reassessment. *Journal Of Sustainable Tourism*, 14(4), 376-398.
- Scott, D., McBoyle, G. & Schwartzentruber, M. (2004). Climate Change And The Distribution Of Climatic Resources For Tourism İn North America. *Climate Research*, 27(2), 105-117.
- Scott, D., Wall, G. & McBoyle, G. (2005). The Evolution Of The Climate Change Issue in The Tourism Sector. C. Hall, J. Higham (eds.), *Tourism, Recreation and Climate Change* içinde (ss. 44-62). Clevedon: Channelview Press.
- Scott, D. (2011). Why Sustainable Tourism Must Address Climate Change. *Journal Sustain Tourism*, 19, 17–34.

- Sevim, B. & Zeydan, Ö. (2007). *İklim Değişikliğinin Türkiye Turizmine Etkileri*. Çeşme Ulusal Turizm Sempozyumu, İzmir, Türkiye, 19 Eylül 2007, ss. 701-710.
- Steiger, R. & Scott, D. (2020). Ski Tourism in A Warmer World: Increased Adaption And Regional Economic Impacts İn Austria. *Tourism Management*, 77, <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.104032>
- Wall G. (1992). Tourism Alternatives in An Era Of Global Climate Change. V. Smith ve W. Eadington (eds.), *Tourism Alternatives* içinde (ss. 194-215), Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Wall, G., Harrison, R., Kinnaird, V., McBoyle, G. & Quinlan, C. (1986). The İmplications Of Climatic Change For Camping in Ontario. *Recreation Res Rev*, 13, 50–60.
- Weaver, D. (2011). Can Sustainable Tourism Survive Climate Change? *Journal Sustain Tourism*, 19, 5–15.
- Zeppel, H. (2011). Climate Change And Tourism in The Great Barrier Reef Marine Park. *Curr Issues Tourism*, 1–6. <https://doi.org/10.1080/13683500.2011.556247>