

İklim Değişikliği ve Göç: KKTC'den Türkiye'nin Bazı Şehirlerine Yönelik Göçün Çekim Modeli Yaklaşımıyla Analizi¹

Sedat ORS²

Mehmet Kadri TEKİN³

Kübra BEYDİLLİ⁴

6 Aralık 2024'te alındı; 29 Aralık 2024'te kabul edildi.
31 Aralık 2024'den beri erişime açıktır.

Received 6 December 2024; accepted 29 December 2024.
Available online since 31 December 2024.

Araştırma Makalesi/Original Article

Özet

Bu çalışma, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nden (KKTC) Türkiye'ye yönelik göç hareketlerini, iklim değişikliği ve ekonomik faktörler bağlamında incelemektedir. Çalışmada sıcaklık artışlarının, yağış düzenlerindeki değişimlerin ve ekonomik koşulların göç kararları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Göç hareketliliğini açıklamak için Çekim Modeli kullanılmış, ekonometrik analizler Pooled OLS ve

¹ Bu çalışma, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi ve Doğu Akdeniz Üniversitesi işbirliği ile 17-18 Ekim 2024 tarihlerinde düzenlenen "Akademi: İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Kongresi'nde" bildiri olarak sunulmuştur.

² Sedat ORS, Doktora Öğrencisi, School of Economics, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA, USA.
E-posta: sors3@gatech.edu, ORCID No: <https://orcid.org/0009-0006-1953-1604>

³ Mehmet Kadri TEKİN, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Van, Türkiye.
E-posta: kadritekin@yyu.edu.tr, ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-0667-6648>

⁴ Kübra BEYDİLLİ, Doktora Öğrencisi, Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İİBF, Ankara, Türkiye.
E-posta: kbrabeydilli@hotmail.com, ORCID No: <https://orcid.org/0009-0000-6564-2539>

Hausman-Taylor yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, KKTC'nin sıcaklık artışının göçü teşvik edici bir etki meydana getirdiğini, buna karşın hedef şehirlerdeki yüksek yağış seviyelerinin göç üzerinde caydırıcı bir rol oynadığını göstermektedir. Ayrıca, KKTC'nin kişi başı Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'sı (GSYİH) ile göç arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, göç, çekim modeli, Türkiye-KKTC ilişkileri.

JEL Kodları: C120, C50, R23.

© 2024 EYD tarafından yayımlanmıştır

Abstract

Climate Change and Migration: Analyzing the Movement from TRNC to Turkish Cities Using a Gravity Model Approach

This study examines migration movements from the Turkish Republic of Northern Cyprus (TRNC) to Turkey in the context of climate change and economic factors. The study investigates the impacts of rising temperatures, changes in precipitation patterns, and economic conditions on migration decisions. The Gravity Model explains migration movements, and analyses were conducted using Pooled OLS and Hausman-Taylor methods. The results indicate that rising temperatures in TRNC stimulate migration, whereas high precipitation levels in destination cities play a deterrent role. A negative relationship was also identified between TRNC's per capita GDP and migration.

Keywords: Climate change, migration, gravity model, Turkey-TRNC relations.

JEL Codes: C120, C50, R23.

© 2024 Published by EYD



Bu makalenin adını ve doi numarasını içeren aşağıdaki metni kolayca kopyalamak için soldaki QR kodunu taratınız. Scan the QR code to the left to quickly copy the following text containing the doi number of this article.

Climate Change and Migration: Analyzing the Movement from TRNC to Turkish Cities Using a Gravity Model Approach
<https://doi.org/10.5455/ey.42003>

1. Giriş

Küresel iklim değişikliği, sadece doğal çevrede değil, aynı zamanda toplumların sosyo-ekonomik yapıları üzerinde de önemli etkiler meydana getirmektedir. İklim değişikliği sonucunda ortaya çıkan çevresel, ekonomik ve sosyal zorluklar, dünya genelinde milyonlarca insanın yaşam koşullarını yeniden değerlendirmesine, buna adapte olmasına ve göç etmesine neden olmaktadır (IPCC, 2022a). Özellikle sıcaklık artışları, yağış düzenlerindeki değişimler, deniz seviyesinin yükselmesi ve artan aşırı hava

olayları, belirli bölgelerde yaşamı zorlaştırarak insanların göç etme eğilimlerini artırmaktadır (Beine ve Parsons, 2015). Bu bağlamda, göçün sadece bireysel kararlarla değil, aynı zamanda iklimsel ve ekonomik faktörlerle şekillenen geniş bir dinamiğe dayandığı ortaya çıkmaktadır.

Nordhaus⁵ (2019) iklim değişikliğinin özellikle 2000 yılından sonra kritik bir hale geldiğini belirtmektedir. İklim değişikliğinin son yarım milyon yıl boyunca doğal döngülerle meydana gelmesine karşın, günümüzde insan faaliyetlerinden kaynaklanan sürekli bir kara ve okyanus ısınması gözlemlenmektedir. Bu ısınma, sıcaklık aşırılıkları, yağış düzenleri, fırtına ve su kaynaklarının erişimi gibi pek çok iklimsel bileşende kalıcı değişikliklere yol açmaktadır. Geçmişte doğal döngülerle şekillenen iklim, artık büyük ölçüde insan kaynaklı aktivitelerle yönlendirilmektedir. İklim modelleri, 2100 yılına kadar küresel sıcaklıkların önemli ölçüde artacağını öngörmektedir (Nordhaus ve Boyer, 2003; Nordhaus, 2013).

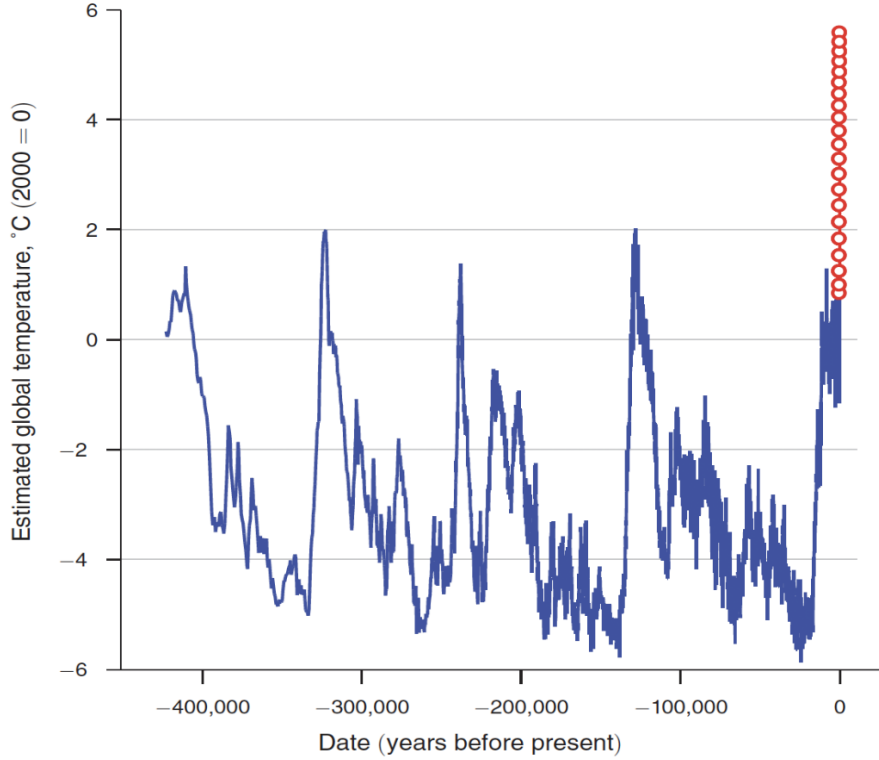
Şekil 1, Antartika buz çekirdeklerinden elde edilen verilerle son yarım milyon yılda küresel sıcaklık değişimlerini göstermektedir. Mevcut sıcaklık değerlerinin 0°C'ye normalize edilmesiyle gelecekteki sıcaklıkların bu dönem içerisinde gözlemlenen tarihsel maksimum sıcaklıkları aşabileceği öngörülmektedir. Ayrıca yataydaki 0 yılı, 2000 yılını refere etmektedir (Nordhaus, 2019). Şekil 1'den de anlaşılacağı üzere özellikle 2000'lerden sonra insan faktörü sıcaklık ve iklim üzerinde büyük rol oynamaktadır.

Göç, insanların çeşitli sebeplerle yaşadıkları yerleri terk edip başka bir bölgeye veya ülkeye yerleşmelerini ifade eder. El-Hinnawi (1985)'ye göre, çevresel değişimlerin etkisiyle insanların yaşadıkları bölgeleri terk etme zorunluluğu artmakta olup, iklim değişikliği, doğal kaynakların azalması ve yükselen deniz seviyeleri bu hareketleri

⁵ William Nordhaus, 2018 yılında İklim Değişikliğini uzun vadeli makroekonomik analizlere entegre ettiği çalışmalarıyla Nobel Ekonomi Ödülü'nü kazanmıştır. Çalışmaları, iklim değişikliğinin ekonomik etkilerinin anlaşılmasında ve sürdürülebilir politikaların önemini vurgulanmasında büyük bir rol oynamıştır.

hızlandırmaktadır. Myers (2002), 2050 yılına kadar dünya genelinde yaklaşık 200 milyon insanın bu sebeplerle göç etmek zorunda kalacağını tahmin etmiştir.

Şekil 1 Son 400.000 Yılda Tahmin Edilen Küresel Sıcaklık Değişimleri



Açıklama: Antarktika buz çekirdek verileri (düz çizgi) ve önümüzdeki iki yüzyıl için model projeksiyonları (daireler).

Kaynak: Nordhaus (2013, 2019)

Bu çalışma, KKTC’den Türkiye’nin çeşitli şehirlerine olan göç hareketlerini iklimsel ve ekonomik etkenler çerçevesinde ele almaktadır. Göç kararlarını etkileyen faktörlerin daha iyi anlaşılması, özellikle politika yapıcılar ve akademisyenler için kritik bir öneme sahiptir. İklim değişikliğinin bu süreçteki rolünü değerlendirmek ve gelecekteki iklim politikalarının göç üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak, çalışmanın temel motivasyon kaynakları arasında yer almaktadır. Göç kararları, ekonomik durumun ötesinde iklim

değişkenleriyle de doğrudan ilişkili olup, özellikle sıcaklık, yağış gibi iklimsel faktörler bu kararlarda etkileyici bir rol oynamaktadır.

Bu çalışmada, göçün iklimsel ve ekonomik faktörlerle ilişkisini daha derinlemesine incelemek amacıyla Çekim Modelinden⁶ faydalanılmıştır. Çekim Modeli, ekonomik büyüklükler ve mesafe gibi değişkenlerin göç üzerindeki etkisini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir yaklaşımdır ve bu çalışmada Türkiye'ye olan göç hareketlerinin analizinde önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Çalışmada Çekim Modeli'ne iklim değerleri de eklenmiştir.

Çalışmada sıcaklık, yağış gibi iklim değişkenleri ile kişi başı GSYİH değerleri kullanılmıştır. Ayrıca iki bölge arasındaki uzaklık değerleri modele dahil edilmiştir. Çalışma, 2012 ile 2022 yılları arasını KKTC'den Türkiye'nin bazı şehirlerine olan göç hareketlerini ele almıştır. Toplam gözlem sayısı veri kısıtı nedeniyle 99 olmuştur.

Çalışmada kullanılan ekonometrik modeller Pooled OLS (Panel En Küçük Kareler Yöntemi) ve Hausman-Taylor yaklaşımıdır. Pooled OLS, panel analizinde en çok kullanılan metotların başında gelmektedir. Ayrıca Pooled OLS kullanılırken robust tekniği kullanılmıştır. Böylece farklı serpilimsellik sorunu minimize edilmiştir. Hausman-Taylor yaklaşımı panel analizinde kullanılan diğer bir metottur. Hausman-Taylor kullanılmasının sebebi modelde uzaklık değişkeninin bulunması ve zamanla değişmeyen değişkenlerin etkisinin en iyi bu modelle açıklanmasıdır. Modelde ayrıca zaman ve mekân sabit etkileri (fixed-effect) test edilmiştir.

Çalışmanın geri kalan kısımları belirli başlıklar altında ele alınmıştır. İlk olarak, Kıbrıs'a Genel Bakış başlığı altında KKTC'den Türkiye'ye göçü etkileyen çevresel ve ekonomik faktörlere değinilmiştir. Ardından, Literatür Taraması bölümü, iklim değişikliğinin göç üzerindeki etkilerini inceleyen önceki çalışmalara yer vermektedir. Metodoloji kısmında ise araştırmada kullanılan temel modelleme yaklaşımı

⁶ Yercekimi Modeli fizik alanında kullanılmaktadır. Ekonomide ise ticaret alanında daha yaygın kullanılmaktadır.

açıklanmakta olup, özellikle Çekim Modeli ile kullanılan ekonomik ve iklimsel değişkenler tanıtılmaktadır. Çekim Modeli başlığı altında göçün ekonomik büyüklükler ve mesafe gibi faktörlerle nasıl açıklandığına odaklanılmaktadır.

Çalışmanın bir sonraki bölümünde, Tahmin Modeli başlığı altında göç üzerinde etkili olan faktörlerin tahmin modeline nasıl uyarlandığına dair bilgiler sunulmaktadır. Bu bağlamda, göç üzerindeki etkenlerin analizinde kullanılan yöntemler, Tahmin Yöntemi başlığı altında Pooled OLS ve Hausman-Taylor yaklaşımları ile detaylandırılmaktadır. Verilerin kaynağı ve özelliklerine ilişkin bilgi ise Veri başlığı altında sunulmaktadır.

Bulgular bölümü, analiz bulgularını sunarak çalışmanın temel çıktıları hakkında bilgi vermekte ve Tartışma kısmında elde edilen bulgular literatürdeki diğer çalışmalarla karşılaştırılmakta ve değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. Son olarak, Sonuç başlığı altında ana bulgular özetlenmekte ve ileriye dönük araştırma önerileri sunulmaktadır.

2. Kıbrıs'a Genel Bakış

2.1. KKTC ve Türkiye İlişkileri

Kıbrıs, bulunduğu konum itibarıyla jeopolitik ve jeostratejik açıdan oldukça önemli bir adadır. Adanın çevresinde yer alan ana kara ülkelerinin daima hakimiyet altına almaya çalıştıkları ve bu minvalde tarihsel süreç boyunca önemli el değiştirmelere sahne olmuş bir yerdir (Kaliber, 2005; Şansal, 2007, s. 6-10; Şenol, 2021). Ada üzerinde hakimiyet kurma arayışları binlerce yıl öncesine dayanırken Türkiye ile Yunanistan arasında ciddi bir sorun olmaya başlaması 1950'lere denk gelmektedir. 1960-1974 yılları arasında adada yaşayan Rumlar ve Türkler arasında başlayan gerginlikler ve Yunanistan'ın tutumu sorunun daha büyük bir boyuta ulaşmasına yol açmış, bunun sonucu olarak Türkiye 1974 yılında adaya Barış Harekâtı düzenlemek durumunda kalmış ve 1983'te de KKTC kurulmuştur. KKTC'nin küresel ölçekte tanınmama sorunu onu Türkiye ile doğal ve zorunlu bir ilişki kurmaya itmektedir. Bu durum sosyo-ekonomik gelişimi sürdürmede ve siyasal ilişkileri etkinleştirme noktasında ülkeyi önemli ölçüde zora

sokmaktadır. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin daha görünür olması ile birlikte KKTC'yi Türkiye'ye daha fazla bağımlı hale getirebilecektir (Şansal, 2007).

Türkiye ile KKTC arasındaki ilişkiler hem tarihsel bağların hem de güncel jeopolitik çıkarların şekillendirdiği çok boyutlu bir ilişkidir. Bunun yanında KKTC, Türkiye için de hem ekonomik anlamda (Akdeniz hakimiyet sahasını genişletme) hem jeostratejik (askeri üs) açıdan oldukça önem arz etmektedir (Şansal, 2007). Türkiye'nin Kıbrıs'a yönelik politikaların özünü “milli dava” anlayışı oluşturmaktadır (Kazan, 2002; Sever, 2015). Adaya yönelik “yavru vatan, anavatan-bebek yurdu, ulusal dava” söylemi bunun somut bir göstergesidir (Ergul Jorgensen ve Latif, 2022; Kasım, 2007). Türkiye'nin KKTC ile ilişkilerinde iktidar partilerinin siyasetleri çok belirleyici olmuştur (Dayıoğlu ve Köprülü, 2019). İktidardaki partilerin siyasi ve ideolojik argümanlarına bağlı olarak sosyal, siyasal ve ekonomik ilişkiler gelişim göstermiştir. Adaya yönelik politikalar kimi zaman bazı farklılıklar taşımış olsa da makro ölçekte milliyetçi bir söylem her zaman ana politika olmuştur (Ergul Jorgensen ve Latif, 2022).

KKTC, uluslararası arenada tanınmayan bir devlet olarak Türkiye'ye ekonomik ve diplomatik anlamda büyük oranda bağımlıdır. Ticari ambargolar ve uluslararası baskılar ülkenin gelişmesini önemli ölçüde sekteye uğratmakta ve Türkiye'ye olan bağımlılığını artırmaktadır. Ancak bu ilişki, sadece ekonomik yardımlar ve politik destekten ibaret değil, aynı zamanda kültürel ve toplumsal derinliklere sahiptir. KKTC ve Türkiye arasındaki ilişkilerin temelini oluşturan olaylar, Kıbrıs adasının 1960'larda başlayan iç çatışmaları ve Türkiye'nin 1974 yılında gerçekleştirdiği askeri müdahaleye dayanır. Türkiye, Kıbrıslı Türkleri koruma amacıyla müdahale ettiğini savunurken, Yunanistan destekli Kıbrıslı Rumların ENOSİS (birleşme) hayali ve Kıbrıs Türklerinin varlığını sürdürme çabaları ilişkileri şekillendirmiştir. 1974 sonrası Kıbrıs'ın kuzeyinde Türk ordusunun denetimi altındaki bölgede 1983'te KKTC ilan edildi. Ancak KKTC, sadece Türkiye tarafından tanındı ve uluslararası camiada bağımsız bir devlet olarak kabul edilmedi. Bu, KKTC'nin Türkiye'ye olan bağımlılığını arttırdı. KKTC'nin ekonomik olarak sürdürülebilirliği, büyük ölçüde Türkiye'ye olan bağımlılığı ile

şekillenmiştir. Bu bağlamda Türkiye ile KKTC ilişkileri sadece siyasal boyutta değil, ekonomik, kültürel ve sosyal bağlamı içeren çok boyutlu bir eksen çerçevesinde şekillenmiştir. Dolayısıyla KKTC, ülke içinde ortaya çıkan/çıkabilecek sorunlara karşı son derece hassas olup Türkiye'nin yardımlarına muhtaç durumdadır. İster doğal isterse de insan kaynaklı olumsuz bir olay karşısında KKTC insanların tercih edecekleri ülkelerin başında Türkiye'nin gelmesi çok olasıdır.

2.2. Kıbrıs'ın Coğrafi ve İklim Özellikleri

Ülkeler, doğal, beşeri ve ekonomik özellikleri itibariyle iklim değişikliğinden farklı düzeylerde etkilenmektedir. Ülkelerinin gelişmişlik durumları, ekonomik güç kapasiteleri ve bulundukları konum etkilenmenin düzeyini belirleyen en önemli göstergelerdir. Akdeniz havzası, iklim değişikliği hassasiyeti yüksek olan alanlardan biridir (Zachariadis, 2012). Havzanın kuzeydoğusunda bulunan Kıbrıs, bugün iklim değişikliğinin yol açtığı olumsuz olayları önemli ölçüde yaşayan ve gelecekte çok daha ağır yansımalarını yaşayacak yerlerin başında gelmektedir.

9.251 km²'lik alanıyla Kıbrıs Adası Akdeniz'in kuzeydoğu bölümünde bulunan ve büyüklük bakımından Akdeniz'in 3. büyük adasıdır (Şenol, 2021). Adanın orta batı bölümünde yer alan ve yükseltisi 1900 m'yi bulan Trodos Dağ Kuşağı ile adanın kuzey kıyı hattı boyunca uzanan Beşparmak Dağ Kuşağı (Girne Dağları) ve bu iki topografik engel arasında uzanan Merkezi Ova (Mesarya Ovası) en önemli topografik birimleri oluşturmaktadır. Bu dağlar, doğu-batı uzanımlı olup kara yüzeyinin önemli bir bölümünü teşkil etmektedir (Karabacak ve Özçağlar, 2013). Adanın temel geçim kaynaklarından biri olan tarımsal üretimin önemli bir kısmı bu iki dağ kütlesi arasında kalan merkezi ova kısmında gerçekleştirilmektedir.

Ada, yazları sıcak ve kurak; kışları ise ılık ve yağışlı geçen Akdeniz ikliminin etkisi altındadır (Retalis, Katsanos ve Michaelides, 2016). İlkbahar ve sonbahar mevsimleri son derece kısa geçerken yüksek sıcaklık ve çok düşük yağış değerleri ile temsil edilen

yaz mevsimi ile nispeten daha ılık ve basınç sistemlerinin yıllık hareketine bağlı olarak yağışlı geçen kış mevsimleri nispeten daha uzun sürmektedir (Price vd., 1999). Adaya düşen yağışın çok büyük bir kısmı kış mevsiminde düşerken, yağışsız geçen ve yüksek sıcaklıkların görüldüğü yaz ayında başta su kaynakları olmak üzere iklime duyarlı birçok alan üzerinde önemli problemler baş göstermektedir. Nitekim hem bulunduğu konum hem de topografik koşullar nedeniyle Batı Akdeniz’de yer alan diğer adalara göre daha az yağış almakta ve bu yönüyle de kuraklık sorunları çok daha belirgin bir şekilde görülebilmektedir. Adanın uzun dönem yıllık ortalama sıcaklık değeri 19. 4°C’dir (Karabacak ve Özçağlar, 2013). Kış gündüz sıcaklık ortalamaları 12-15 °C civarında seyrederken yaz gündüz maksimum sıcaklık ortalamaları kıyı şeridinde 32 °C, daha iç kısımlarda ise 40 °C’yi bulmaktadır (Giannakopoulos vd., 2010). Adanın yıllık yağış tutarı ise 350-400 mm arasında değişmekle birlikte yükseltinin arttığı kimi kesimlerde 500 mm’ye kadar çıkabilmektedir (Şenol, 2021). Düşen yağışın önemli bir kısmı (%80) kaynak besleme fazına geçmeden buharlaşmaktadır. Bu durum ada genelinde su sorunların yaygın olmasına neden olmaktadır.

Kıbrıs, Avrupa’nın en düşük su rezervlerine sahip yeridir (Zachariadis, 2012). Kıbrıs Adası’nda su noksanlığı ciddi bir sorun teşkil etmektedir. Düzenli bir rejime sahip bir akarsu varlığından bahsetmek mümkün olmamakla birlikte yağış durumuna bağlı olarak gelişim gösteren mevsimsel akış özelliğine sahip bazı akarsuların varlığı söz konusudur (Karabacak ve Özçağlar, 2013). Nitekim bu mevsimsel akış özelliğine sahip akarsuların beslenme kaynaklarını ise ülkenin orta-batı ve kuzey kesiminde yer alan dağ sistemleri oluşturmaktadır. Bununla birlikte adanın diğer su varlığını temsil eden yeraltı suları da ciddi düzeyde tuzlanma ve aşırı kullanma sorunları ile karşı karşıyadır. Yağış azlığı ve şiddetli kuraklıklar su noksanlığına sebep olan en önemli faktördür. Bu bağlamda değerlendirildiğinde adanın mevcut su kaynak varlığı tarımsal üretime yetmediği gibi kullanım noktasında da önemli noksanlıklara neden olmaktadır. Zira farklı ana karalardan adaya su taşıma projeleri ada genelinde su noktasında ciddi problemlerin yaşandığını göstermektedir. Bu minvalde 2015 yılında Türkiye ankarasından KKTC’ye su sağlayan bir proje tamamlanmıştır. Mason (2020), bunun

Türkiye'nin KKTC'yi kendisine bağımlı hale getirmeyi amaçlayan bir hidrolik himaye projesi olduğunu savunmaktadır. Son yıllarda yapılan ölçümler, ada genelinde ciddi su sorunlarının yaşandığını göstermektedir (Giannakopoulos vd., 2010). Bu bağlamda su noksanlığı sosyo-ekonomik sektörleri olumsuz etkilemektedir.

Meteorolojik verilerin incelendiği birçok çalışmaya göre, ada üzerinde iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin belirgin olarak görülmeye başlandığı vurgulanmaktadır. Akdeniz Havzasında yer alan ülkelerin önemli bir kısmı iklim değişikliğinin ağır olumsuz etkilerini görme durumu ile karşı karşıyadır. Yağış azlığına karşı artan sıcaklıklar ve bununla bağlantılı olarak ortaya çıkan atmosferik/iklimsel afetler havzanın en önemli problemleri olacağı öngörülmektedir (Demirbaş ve Aydın, 2020; Papadaskalopoulou vd., 2020). Senaryolar, ada genelinde 2100 yılına kadar ortalama sıcaklıkların 5 °C'ye kadar çıkabileceğini buna karşın yağışların önemli ölçüde azalış (Elkiran vd., 2021) gösterebileceğini bildirmektedir (Giannakopoulos vd., 2010; Zachariadis, 2012). Örneğin son yıllarda özellikle minimum sıcaklık değerlerindeki artışlara bağlı olarak günlük sıcaklık aralığında önemli azalmalar ortaya çıkmış (Türkeş, Sümer ve Kılıç, 1996) ve bunun artan kentleşmenin neden olduğu ısı adası ile yine atmosferdeki bulut ve aerosol artışı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Price vd., 1999). Toplam 16 Akdeniz ülkesinin verilerinin işlendiği bir çalışmaya göre Kuzeydoğu Akdeniz bölgesinde yer alan ülkelerin tarımsal üretimlerinin iklim değişikliğinden çok daha olumsuz etkilendiği belirtilmektedir (Temurlenk ve Erdik, 2023). İklim değişikliği ve kuraklık, adanın temel problemi olan su noksanlığı sorununu şiddetlendirerek önemli oranda tarımsal verim kayıpların yaşanmasına neden olacağı vurgulanmaktadır (Papadopoulou vd., 2020). Sıcaklık artışı ve artan çölleşme tehdidi, biyolojik çeşitliği önemli ölçüde riske sokarken, adanın önemli gelir kapılarından biri olan turizmi de önemli oranda tehdit etmektedir (Zachariadis, 2012). Bununla birlikte adanın en önemli gelir kapılarından biri olan eğitim sektörünü de riske sokarak adaya yönelik yapılan yükseköğretim göçünü de düşürebilir.

Makro boyutta değerlendirildiğinde artan sıcaklıklar, azalan yağışlar, deniz seviyesi yükselmesi ve su kıtlığı gibi iklimle ilişkili sorunlar, adanın temel geçim kaynağı olan tarımsal üretim, turizm ve eğitim gelirlerinin düşmesine, erozyon ve çölleşmenin artmasına ve biyolojik zenginliğin azalmasına yol açacaktır. Tüm bu olumsuzlukların iş sektörü ve toplam gelirler üzerinde oluşturacağı olumsuzlukları hesaba kattığımızda iklim değişikliğinin, çarpan özelliği yoluyla Türkiye'ye yönelik bir insan göçünün ortaya çıkmasına yol açması güçlü bir ihtimaldir.

3. Literatür Taraması

Göç ve iklim değişikliği arasındaki ilişki, son yıllarda akademik yazında önemli bir konu haline gelmiştir (Backhaus, Martinez-Zarzoso ve Muris., 2015; Beine ve Parsons, 2017; Beine ve Jeusette, 2021). İklim değişikliğinin göç akımları üzerindeki etkisine dair yapılan çalışmalarda, çeşitli çevresel faktörlerin göç kararlarını nasıl etkilediği üzerinde durulmaktadır. Örneğin, IPCC (2022b) raporu, iklim değişikliğinin tarımsal verimlilik, su kaynakları ve kıyı bölgelerindeki yaşam koşulları gibi unsurlar üzerindeki etkilerine değinmekte ve bu etkilerin göçü tetikleyen ana unsurlar arasında yer aldığını vurgulamaktadır.

İklim değişikliğinin göç üzerindeki dolaylı etkileri de akademik çalışmalarda önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle Black vd. (2011) tarafından yapılan çalışmada, iklim değişikliğinin tarım, istihdam ve sosyal yapı üzerindeki etkileri dolayısıyla insanlar üzerinde ekonomik baskı yarattığı ve bu baskının göç kararlarını etkileyebileceği belirtilmiştir. Bu çerçevede, göç kararlarının hem çevresel hem de sosyo-ekonomik faktörler tarafından etkilendiği ifade edilmektedir.

Göç kararlarını etkileyen faktörler arasında coğrafi yakınlık, gelir düzeyleri ve ekonomik fırsatlar gibi unsurların rolü de geniş bir literatürde incelenmiştir (El - Hinnawi, 1985). Beine ve Parsons, (2015) tarafından ortaya konan ekonomik göç teorisi, bireylerin göç kararlarının ekonomik kazanç beklentilerine göre şekillendiğini

öne sürmektedir. Bu bağlamda, göçmenlerin kaynak bölgeden hedef bölgeye yöneliminde, ekonomik faktörlerin ve iş fırsatlarının rolü öne çıkmaktadır. Ayrıca, Ravenstein (1885) tarafından geliştirilmiş olan göç yasaları, göç hareketlerinin belirli bir coğrafi yapı ve ekonomik dinamik içinde oluştuğunu ortaya koymaktadır.

Son olarak McCallum (1995), Anderson ve Wincoop (2003) tarafından geliştirilen Çekim Modeli, göç akımlarını açıklamada kullanılan yaygın bir yöntemdir. Bu modele göre, iki yerleşim birimi arasındaki göç akışı, bu birimlerin ekonomik büyüklüğü ile doğru, aralarındaki mesafe ile ters orantılıdır. Literatürde, bu modelin iklim değişikliğine bağlı göç hareketlerini açıklamak için kullanılabileceği önerilmektedir. Nitekim, Beine ve Parsons (2015) çevresel faktörlerin de göç akımlarına dahil edilerek modelin daha gerçekçi sonuçlar verebileceğini savunmaktadır.

4. Metodoloji

4.1. Çekim Modeli

Çekim Modeli, akış veya etkileşimlerin coğrafyasını formalize etmek, incelemek ve tahmin etmek amacıyla geliştirilmiş bir yaklaşımdır. Bu model, ticaret ve göç akışlarını tahmin etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Afifi ve Warner, 2008). Çekim Modeli, iki bölge arasındaki etkileşimin, bölgelerin ekonomik büyüklükleri ile doğru orantılı, aralarındaki mesafe ile ters orantılı olduğunu varsayar.

Çekim yasasına göre, iki nesne i ve j arasındaki çekim kuvveti aşağıdaki formülle ifade edilir:

$$F_{ij} = G \frac{M_i M_j}{D_{ij}^2} \quad (1)$$

Denklem 1'de, F_{ij} iki bölge arasındaki çekim kuvvetini, M_i ve M_j bölgelerin ekonomik büyüklüklerini (örneğin nüfus veya kişi başı GSYİH), D_{ij} ise iki bölge arasındaki mesafeyi göstermektedir. G kullanılan birimlere bağlı olarak değişen bir sabittir.

Göç akışlarına uyarlanan Çekim Modeli, iki şehir arasındaki göç hareketlerinin bu şehirlerin nüfusu ve ekonomik büyüklüğü ile doğru, aralarındaki mesafe ile ters orantılı olduğunu belirtir. Denklem 1, göç kararlarının iklim koşulları, bireylerin ekonomik durumu ve yaşam maliyetleri gibi çeşitli faktörlerden etkilendiğini varsayar ve bu faktörleri dikkate alarak daha kapsamlı bir analiz sağlar.

4.2. Tahmin Modeli

Bu çalışmada, Çekim Modelinin göç akışlarına uyarlanmış bir formül kullanılmıştır. Model, göç kararlarının, göç edilen (kaynak, Ülke-KKTC) ve göç alınan şehirlerin (hedef) iklimsel ve ekonomik özelliklerine bağlı olarak değiştiğini varsayar. Aşağıdaki sadeleştirilmiş ve logaritması alınmış tahmin modelimiz, göç akışlarını analiz etmek için kullanılmıştır:

$$\ln(M_{ij}) = \beta_0 + \beta_i \ln(X_{it}) + \beta_j \ln(X_{jt}) + \beta_{ij} \ln(D_{ij}) + \lambda_i + \delta_t + \theta_j + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

Denklem 2'de: M_{ij} , i kaynağından j hedefine t zamanında olan göç akışını temsil eder. X_{it} kaynak bölgeye ait değişkenleri (örneğin, nüfus, kişi başı GSYİH, sıcaklık gibi) ifade eder. X_{jt} hedefe ait değişkenleri (örneğin, nüfus, kişi başı GSYİH, sıcaklık gibi) ifade eder. D_{ij} iki şehir arasındaki mesafeyi temsil eder. λ_i kaynak şehre özgü sabit etkileri, δ_t zaman sabit etkilerini ve θ_j hedef şehre özgü sabit etkileri gösterir. ε_{ijt} ise hata terimidir ve bağımsız ve özdeş dağıldığı varsayılır.

Bu modeldeki katsayılar β ilgili değişkenlerin göç üzerindeki etkilerini yansıtır. Özellikle, iklimsel ve ekonomik değişkenlerin göç üzerindeki rolünü anlamak için kaynağa ve hedefe ait değişkenler (X_{it} ve X_{jt}) modelde dahil edilmiştir.

4.3. Tahmin Yöntemi

Modelimizi tahmin ederken, veri özelliklerimizi göz önünde bulundurarak Pooled OLS ve Hausman-Taylor yöntemleri kullanılmıştır.

4.3.1. Pooled OLS Yöntemi

Pooled OLS, tüm gözlemleri tek bir modelde birleştirerek tahmin yapmayı sağlayan panel yöntemidir. Bu yöntemde, zaman içindeki ve bireyler arasındaki farklılıklar göz ardı edilir ve tüm gözlemler tek bir havuzda birleştirilerek ortak bir model tahmin edilir. Pooled OLS yöntemi, veri setimize basit ve temel bir karşılaştırma noktası sunar ve daha karmaşık modellerin sonuçlarını doğrulamak için faydalıdır (Wooldridge, 2010).

4.3.2. Hausman-Taylor Yöntemi

Hausman-Taylor yöntemi, endojenlik sorunlarına çözüm getiren ve modelin güvenilirliğini artıran bir panel yöntemidir. Bu yöntem, özellikle zaman içinde değişmeyen değişkenlerin etkisini tahmin ederken kullanılan klasik sabit etkiler modeli ve rastgele etkiler modelinin sınırlamalarını aşar. Hausman-Taylor modeli, hata terimini bireyler arası farklılıkları ve idiosinkratik bileşenleri içerecek şekilde ayırarak endojenlik sorunlarını ele alır (Hausman ve Taylor, 1981; Wooldridge, 2010). Hausman-Taylor yöntemi, veri setimizde hem zamanla değişen hem de zamanla sabit kalan değişkenler için etkili ve tutarlı tahminler sunar. Bu yöntem, özellikle mesafe gibi zamanla değişmeyen değişkenlerin etkisini güvenilir bir şekilde tahmin etmemizi sağlar.

Sonuç olarak, bu iki yöntem aracılığıyla elde edilen tahminler, modelimizin tutarlılığını ve verilerin güvenilirliğini sağlamaktadır.

5. Veri

Bu çalışmada, KKTC'den Türkiye'ye 2012 -2022 yılları arası olan göç hareketlerini analiz ederken KKTC'nin ve Türkiye'deki 9 ilin (Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Eskişehir, Mersin, Muğla, İstanbul, İzmir) iklim, demografik ve ekonomik özellikleri dikkate alınmıştır. Bu veriler, farklı kaynaklardan toplanarak bir araya getirilmiştir ve aşağıda her bir verinin hangi kaynaktan elde edildiği detaylandırılmıştır:

• **Sıcaklık ve Yağış Verileri:** Türkiye'deki illere ait sıcaklık ve yağış verileri Türkiye Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) tarafından sağlanmıştır⁷. Bu veriler, yıllık ortalama sıcaklık (°C) ve toplam yıllık yağış (mm) değerleri olarak kayıt edilmiştir. MGM verileri, Türkiye'nin farklı bölgelerinde uzun yıllar boyunca yapılan ölçümlerden oluşur ve güvenilir iklimsel analizler için temel bir kaynak sağlar.

• **Kişi başı Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Verileri:** Türkiye'deki illere ait kişi başı GSYİH verileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından sağlanmıştır⁸. TÜİK, illere göre dağıtılan ekonomik veriler sunarak Türkiye genelinde ekonomik aktivitelerin bölgesel dağılımını göstermektedir. Çalışmada kullanılan GSYİH verileri dolar bazında ifade edilmiştir ve illerin ekonomik performansını yansıtır.

• **Nüfus Verileri:** İllerin nüfus bilgileri yine TÜİK kaynaklarından alınmıştır. TÜİK her yıl düzenli olarak illerin nüfus istatistiklerini yayınlar, bu da illerin demografik yapısının analiz edilmesine olanak tanır. Çalışmada kullanılan nüfus verileri, göç hareketlerinin yoğunluğunu anlamak için önemlidir.

• **Mesafe Verileri:** KKTC ile Türkiye'deki iller arasındaki mesafe bilgileri Google Maps veya benzeri Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak kilometre cinsinden hesaplanmıştır⁹. Bu mesafeler, göç modelinde, göç hareketlerinin yerel

⁷ <https://www.mgm.gov.tr>

⁸ <https://data.tuik.gov.tr>

⁹ <https://www.google.com/maps>

ekonomik ve demografik özelliklerden nasıl etkilendiğini analiz etmek için temel bir parametre olarak ele alınmıştır.

• **KKTC'ye Ait Veriler:** Çalışmada KKTC'ye ait ekonomik, iklimsel ve nüfus verileri kullanılmıştır. KKTC İstatistik ve Araştırma Dairesi tarafından sağlanan bu veriler, KKTC'nin ekonomik durumu ve demografik yapısına dair önemli bilgileri içermektedir¹⁰. KKTC'ye ait sıcaklık ve yağış verileri ise Kıbrıs Meteoroloji Dairesi tarafından temin edilmiştir¹¹.

Tablo 1, KKTC ve Türkiye arasındaki göç akışlarını incelemek için kullanılan temel değişkenlerin özet istatistiklerini sunmaktadır. Tablo 1'de, göç sayısının ortalaması 231.949 olup, bu değerin 22 ile 1147 arasında değiştiği görülmektedir. KKTC'de ortalama sıcaklık 19.473 °C iken, minimum 18.9 °C ve maksimum 20.1 °C olarak kaydedilmiştir. Yağış miktarı KKTC'de ortalama 491.545 mm olup, 344 mm ile 721 mm arasında değişmektedir. KKTC'nin kişi başı GSYİH değeri ortalama 13457 ABD doları olarak belirtilirken, minimum 10055 ve maksimum 15302 değerlerine sahiptir. KKTC nüfusu ise ortalama 32341 kişi olarak kaydedilmiş, 297608 ile 399727 arasında bir dağılım göstermektedir.

Tablo 1 Özet tablo

Değişken	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Göç Sayısı	99	231.949	286.239	22	1147
KKTC Sıcaklık (°C)	99	19.473	0.309	18.9	20.1
KKTC Yağış (mm)	99	491.545	111.76	344	721
KKTC Kişi Başı GSYİH (\$)	99	13547	1686.45	10055	15302
KKTC Nüfusu	99	352341.7	35568.19	297608	399727
Variş Noktası Sıcaklık	99	16.011	2.547	10.6	20.5
Variş Noktası Yağış	99	759.437	249.573	273.8	1301.8
Variş Noktası Kişi Başı GSYİH	99	11987.76	3275.904	6291.47	20882.711
Variş Noktası Nüfus	99	3975253.9	4157858	789750	15907951
Mesafe (km)	99	503.778	184.907	217	761

Açıklama: Özet istatistikler, KKTC ve Türkiye'deki göç ve iklim verilerinin çeşitli istatistiksel değerlerini göstermektedir. Tabloda her bir değişken için ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum

¹⁰ <https://www.mof.gov.cy/mof/cystat/statistics.nsf>

¹¹ <http://www.moa.gov.cy/moa/ms/ms.nsf>

değerler sunulmaktadır. KKTC ile ilgili sıcaklık, yağış, kişi başı GSYİH ve nüfus verileri, Türkiye'deki hedef şehirlerin iklim ve sosyoekonomik verileri ile birlikte yer almaktadır. Gözlem sayısı her değişken için 99 olarak sabittir, bu da zaman serisi boyunca tutarlılığı göstermektedir. Mesafe verisi ise KKTC ve Türkiye'deki şehirler arasındaki kilometre cinsinden ortalama uzaklığı temsil etmektedir.

Türkiye'deki hedef illerin ortalama sıcaklığı 16.011 °C olup, en düşük 10.6 °C ve en yüksek 20.5 °C değerleri arasında değişmektedir. Yağış miktarı ortalama 759.437 mm iken, 273.8 mm ile 1301.8 mm arasında bir değişkenlik göstermektedir. Hedef illerin kişi başı GSYİH değeri ortalama 11.987 ABD dolarıdır ve 6.291 ile 20.882 arasında bir aralığa sahiptir. Türkiye'deki hedef illerin nüfusu ise ortalama 3.975.253,9 kişi olup, en düşük 789.750 ve en yüksek 15.907.951 arasında değişmektedir. Ayrıca, KKTC ile Türkiye'deki hedef iller arasındaki mesafe ortalama 503 km olarak kaydedilmiştir ve 217 km ile 761 km arasında değişmektedir.

6. Bulgular

Bu çalışmada, KKTC'den Türkiye'ye göç hareketleri üzerinde etkili olan iklimsel ve ekonomik faktörler, Pooled OLS ve Hausman-Taylor yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın temel amacı, sıcaklık, yağış, kişi başı GSYİH ve mesafe gibi değişkenlerin göç kararları üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu bağlamda hem Türkiye'deki hedef şehirlerin hem de KKTC'nin sıcaklık ve kişi başı GSYİH düzeylerinin göç üzerindeki teşvik edici veya kısıtlayıcı etkileri göz önünde bulundurulmuştur.

6.1. Pooled OLS Yaklaşımı

Tablo 2, altı farklı modelde KKTC ve hedef şehirlerdeki iklim ve ekonomik değişkenlerin göç üzerindeki etkilerini Pooled OLS analizi ile detaylı olarak sunmaktadır. KKTC sıcaklık değişkeni, tüm modellerde pozitif ve anlamlıdır. Bu da sıcaklık artışının KKTC'den göçü artırdığına işaret etmektedir. İlk modelde KKTC sıcaklık değişkeninin katsayısı 3.556 olarak bulunmuş, bu katsayı ikinci, üçüncü ve

dördüncü modellerde kademeli olarak düşse de anlamlı kalmaya devam etmektedir. Bu durum, sıcaklık artışının göç üzerindeki güçlü etkisini doğrulamaktadır.

KKTC yağış değişkeni ise tüm modellerde anlamlılık göstermemekte olup, bu durum yağış seviyelerinin göç üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Öte yandan, KKTC kişi başı GSYİH değişkeni bazı modellerde negatif ve anlamlı bulunmuştur. Özellikle üçüncü ve dördüncü modellerde KKTC kişi başı GSYİH değişkeninin katsayısı sırasıyla -0.585 ve -0.769 olarak hesaplanmış olup, bu durum ekonomik koşulların göç kararları üzerinde kısıtlayıcı bir etki yapabileceğine işaret etmektedir.

Hedef şehirlerin sıcaklık ve yağış değişkenleri de göç üzerinde önemli etkiler göstermektedir. Hedef sıcaklık değişkeni, üçüncü ve dördüncü modellerde pozitif ve anlamlı bir katsayıya sahiptir. Üçüncü modelde katsayı 1.110 iken dördüncü modelde bu katsayı 0.979 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, hedef şehrin sıcaklığının artmasının göçü teşvik edici bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir. Hedef yağış değişkeni ise her iki modelde de negatif ve anlamlıdır, bu durum hedef şehirlerdeki yüksek yağış oranlarının göç üzerinde caydırıcı bir etki yaratabileceğini ifade etmektedir.

Mesafe değişkeni, dört modelde de farklı katsayılarla sahip olup, genel olarak anlamlılık göstermemektedir. Mesafe katsayısının anlamlı bulunmaması, coğrafi uzaklığın bu çalışma bağlamında göç üzerindeki etkisinin sınırlı olabileceğine işaret edebilir.

Genel olarak, tabloda sunulan modeller iklimsel ve ekonomik değişkenlerin göç üzerindeki farklı yönlü etkilerini ortaya koymakta olup, özellikle sıcaklık ve kişi başı GSYİH değişkenlerinin göç kararlarında önemli rol oynadığını göstermektedir.

Tablo 2 Pooled OLS sonuçları

Değişkenler	(1) Model 1	(2) Model 2	(3) Model 3	(4) Model 4	(5) Model 5	(6) Model 6
KKTC Sıcaklığı	3.273** (1.281)	9.385*** (2.676)	3.524** (1.389)	2.964** (1.345)	2.956** (1.351)	1.877 (1.599)
KKTC Yağışı	1.440* (0.774)	-0.046 (0.120)	0.105 (0.122)	0.106 (0.123)	0.106 (0.123)	0.134 (0.125)
KKTC Kişi Başı GSYİH		-0.135 (0.247)	-0.551** (0.251)	-0.554** (0.252)	-0.554** (0.252)	-0.735** (0.285)
Hedef Bölge Sıcaklığı			0.969*** (0.188)	0.980*** (0.188)	0.980*** (0.219)	1.903** (0.744)
Hedef Bölge Yağışı			-0.443*** (0.162)	-0.446*** (0.162)	-0.446*** (0.164)	-0.479*** (0.171)
Hedef Bölge Kişi Başı GSYİH				-0.120 (0.280)	-0.120 (0.280)	-0.120 (0.280)
Mesafe				0.001 (0.449)	0.001 (0.547)	-0.349 (0.547)
Sabit Terim	-4.768 (3.811)	-32.506*** (11.940)	-4.794 (4.023)	-14.177*** (4.298)	-14.286*** (4.774)	-22.503*** (6.182)
Gözlem Sayısı	99	99	99	99	99	99
Zaman Sabit Etkisi	Hayır	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet
Çift Sabit Etkisi	Hayır	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet

Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Açıklama: Sonuçlar, KKTC'de sıcaklık faktörünün göç üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etki yarattığını göstermektedir. Ayrıca, hedef bölgelerdeki sıcaklık da pozitif bir etkiye sahipken, yağış ve kişi başı GSYİH genellikle negatif etki göstermektedir. Bu durum, göç kararlarının iklimsel ve ekonomik faktörlerin bir kombinasyonundan etkilendiğini işaret etmektedir. Mesafe değişkeni bazı modellerde dahil edilmiş ve tüm modellerde tutarlı sonuçlar vermemiştir ve anlamlı çıkmamıştır.

6.2. Hausman-Taylor Yaklaşımı

Tablo 3 dört farklı model çerçevesinde KKTC ve hedef şehirlerin iklimsel ve ekonomik değişkenlerinin göç üzerindeki etkilerini Hausman -Taylor yaklaşımı ile göstermektedir. KKTC sıcaklık değişkeni, tüm modellerde pozitif ve anlamlı bulunmuş olup, özellikle Model 1 ve Model 2'de sırasıyla 3.556 ve 3.524 değerleriyle göç üzerinde güçlü bir pozitif etkiyi işaret etmektedir. Bu sonuç, KKTC'deki sıcaklık artışının göç kararlarını teşvik edici bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

KKTC yağış değişkeni ise tüm modellerde anlamlılık göstermemekte ve göç üzerinde belirgin bir etkisi bulunmamaktadır. Bu durum, yağış seviyelerinin KKTC'den göç üzerinde sınırlı bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Hedef şehir değişkenlerinden hedef sıcaklık, Model 3 ve Model 4'te pozitif ve oldukça anlamlı bulunmuştur. Özellikle Model 3'te katsayı 1.110 iken, Model 4'te bu değer 0.979 olarak bulunmuştur, bu da hedef şehirlerin daha sıcak olması durumunda göç akışının artabileceğini göstermektedir. Hedef yağış değişkeni ise her iki modelde de negatif ve anlamlı olup, yağışlı hedef şehirlerin göç çekiciliğini azaltabileceğini düşündürmektedir.

Tablo 3 Hausman-Taylor sonuçları

Değişkenler	(1) Model 1	(2) Model 2	(3) Model 3	(4) Model 4
KKTC Sıcaklık	3.556** (1.393)	3.524** (1.402)	2.817** (1.361)	2.544* (1.395)
KKTC Yağış	-0.046 (0.121)	0.113 (0.121)	0.113 (0.121)	0.079 (0.125)
Hedef Bölge Sıcaklık			1.110*** (0.339)	0.979*** (0.290)
Hedef Bölge Yağış			-0.461*** (0.165)	-0.448*** (0.165)
Hedef Bölge Kişi Başı GSYİH				-0.287 (0.287)
KKTC Kişi Başı GSYİH	-0.139 (0.248)	-0.135 (0.250)	-0.585** (0.253)	-0.769** (0.321)
Mesafe	0.883 (0.636)	0.883 (0.640)	-0.104 (0.740)	0.130 (0.624)
Sabit Terim	-10.58* (5.536)	-10.217* (5.646)	-15.008** (6.010)	-10.304 (6.885)
Gözlem Sayısı	99	99	99	99
Standart hatalar parantez içinde verilmiştir. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

Açıklama: Tablo, dört farklı modelde değişkenlerin tahmin edilen katsayılarını ve standart hatalarını göstermektedir. KKTC sıcaklığı değişkeni tüm modellerde anlamlı olup pozitif bir ilişkiye işaret etmektedir. KKTC yağış ve KKTC kişi başı GSYİH değişkenleri bazı modellerde anlamlılık gösterirken, hedef sıcaklık değişkeni üçüncü ve dördüncü modellerde pozitif ve anlamlıdır. Hedef yağış değişkeni negatif bir katsayıya sahip olup anlamlıdır. Mesafe değişkeni ise genel olarak anlamlılık göstermemektedir.

Ekonomik değişkenler açısından incelendiğinde, KKTC kişi başı GSYİH değişkeninin Model 3 ve Model 4'te negatif ve anlamlı olması, ekonomik faktörlerin göç kararlarını kısıtlayıcı bir etkisinin olabileceğine işaret etmektedir. Özellikle dördüncü modelde

KKTC kişi başı GSYİH katsayısı -0.769 olarak gözlemlenmiştir. Hedef GSYİH değişkeni ise anlamlı bir etki göstermemektedir, bu da hedef şehirdeki ekonomik koşulların göç kararları üzerinde belirgin bir etkisi olmadığını düşündürülebilir. Mesafe değişkeni, dört modelde de istatistiksel olarak anlamlı değildir, bu durum coğrafi uzaklığın göç üzerindeki etkisinin bu çalışmada sınırlı olduğunu gösterebilir. Sonuç olarak, göç kararlarının sıcaklık ve kısmen GSYİH gibi değişkenlerle ilişkilendirilebileceğini, ancak mesafe ve yağış gibi bazı değişkenlerin sınırlı bir etki sunduğu söylenebilir.

Yapılan analizler sonucunda, KKTC'nin sıcaklık düzeylerinin göç hareketleri üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu görülmektedir. Hem Pooled OLS hem de Hausman-Taylor modellerinde, KKTC sıcaklık değişkeninin pozitif etkisi tüm modellerde tutarlılık göstermektedir. Bu durum, sıcaklık artışının KKTC'den göçü teşvik edici bir faktör olduğunu düşündürmektedir. Diğer yandan, hedef şehirlerin sıcaklık seviyeleri de göç kararlarını etkileyen pozitif bir faktör olarak öne çıkmaktadır; daha sıcak hedef şehirler göç için daha cazip hale gelmektedir. Yağış ve kişi başı GSYİH değişkenlerinin göç üzerindeki etkileri ise değişkenlik göstermekte olup, mesafe değişkeni istatistiksel olarak anlamlı bir etki sunmamaktadır. Bu sonuçlar, göç kararlarının kompleks bir yapıya sahip olduğunu ve iklimsel faktörlerin yanı sıra ekonomik koşulların da göç üzerindeki etkisini gözler önüne sermektedir. Bu bulgular, gelecekteki göç politikalarının şekillendirilmesi ve iklim değişikliğine bağlı göç hareketlerinin öngörülmesi açısından önemli bir katkı sunmaktadır.

7. Tartışma

Bu çalışmada, KKTC'den Türkiye'ye olan göç hareketleri üzerinde iklimsel ve ekonomik faktörlerin etkileri incelenmiştir. Bulgular, sıcaklık değişkeninin göç üzerindeki pozitif ve anlamlı etkisini açıkça ortaya koymaktadır. Hem KKTC'deki sıcaklık seviyeleri hem de hedef şehirlerin sıcaklık seviyeleri, göç hareketlerini teşvik edici bir etkiye sahiptir. Bu durum, iklim değişikliğine bağlı olarak sıcaklık artışlarının

göç hareketleri üzerindeki etkisini tartışan Beine ve Parsons (2015), Backhaus vd. (2015) gibi çalışmaları desteklemektedir. Bu çalışmalar da sıcaklık artışının bireyleri daha serin bölgelere göç etmeye teşvik edici bir rol oynadığını belirtmektedir.

Yağış değişkeninin etkisi sınırlı olup, özellikle hedef şehirlerdeki yağış miktarının göç hareketleri üzerinde caydırıcı bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgular, göç kararlarının yalnızca sıcaklık değişkenine değil, aynı zamanda diğer iklim faktörlerine de duyarlı olabileceğini göstermektedir. Özellikle aşırı yağış koşullarının yaşam koşullarını zorlaştırması nedeniyle, göç eden bireylerin daha az yağış alan bölgeleri tercih edebileceği sonucu çıkmaktadır. Bu bulgu, Ruiz (2017) tarafından yapılan çalışmada da desteklenmiştir. Bu çalışmada iklim olaylarının göç üzerindeki etkileri detaylandırılmış ve yağışın göç kararları üzerindeki olumsuz etkileri vurgulanmıştır.

Ekonomik değişkenler açısından KKTC'nin kişi başı GSYİH seviyesinin göç üzerinde kısıtlayıcı bir rol oynadığı görülmektedir. Kişi başı GSYİH'deki artış, göç hareketlerini azaltıcı bir etkiye sahiptir. Bu durum bireylerin daha iyi ekonomik koşullar altında yer değiştirme gereksinimi duymadığını düşündürmektedir. Bu bulgular, ekonomik koşulların göç üzerindeki etkisini ele alan Beine ve Parsons, (2017) tarafından yapılan çalışmayı desteklemektedir. Beine ve Parsons (2017), ekonomik refahın göç hareketlerini sınırlayıcı bir etkiye sahip olduğunu ve bireylerin daha iyi ekonomik koşullara sahip oldukları bölgelerde kalmayı tercih ettiğini belirtmiştir.

Mesafe değişkeninin istatistiksel olarak anlamlı olmaması ise coğrafi uzaklığın bu çalışmada göç üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu düşündürmektedir. Bu sonuç, Silva ve Tenreyro (2011) tarafından yapılan çalışmalarda bulgularla örtüşmekte olup, göç eden bireylerin coğrafi mesafeden ziyade iklim ve ekonomik koşullara daha fazla önem verdiğini göstermektedir. Ayrıca mesafe değişkeninin anlamlı çıkmaması insanların ulaşım olarak genellikle uçak yolculuğunu terci etmesinin zorunluluğundan kaynaklı olmaktadır.

8. Sonuç

Bu çalışmada elde edilen bulgular, KKTC'den Türkiye'ye olan göç hareketlerinin iklimsel ve ekonomik faktörlerden önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir. Sıcaklık artışının göçü teşvik edici bir faktör olduğu, yağış koşullarının ise göç üzerinde daha karmaşık etkiler yarattığı anlaşılmaktadır. Özellikle sıcaklık ve ekonomik koşulların göç kararlarında belirleyici olduğu, mesafe faktörünün ise sınırlı bir etki sunduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, gelecekteki göç politikalarının iklim değişikliğinin etkilerini dikkate alarak şekillendirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Bulgular, iklim değişikliğine bağlı olarak ortaya çıkan sıcaklık artışlarının göçü nasıl tetikleyebileceğini ve bu hareketlerin iklim değişikliği politikalarıyla nasıl bağlantılı olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, ekonomik refahın göç hareketlerini sınırlayıcı etkisi, göç politikalarının ekonomik faktörleri de göz önünde bulundurarak geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu çalışma, iklimsel ve ekonomik faktörlerin göç üzerindeki etkilerini anlamak için önemli bir temel sunmaktadır ve gelecekteki araştırmalara yön verecek potansiyele sahiptir.

Kaynakça

- Afifi, T., & Warner, K. (2008). *The impact of environmental degradation on migration flows across countries*. UNU-EHS Working Paper. UNU-EHS.
- Anderson, J. E., & Van Wincoop, E. (2003). Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. *American economic review*, 93 (1), 170-192. DOI: 10.1257/000282803321455214
- Backhaus, A., Martinez-Zarzoso, I., & Muris, C. (2015). Do climate variations explain bilateral migration? A gravity model analysis. *IZA Journal of Migration*, 4, 1-15. <https://doi.org/10.1186/s40176-014-0026-3>
- Beine, M., & Jeusette, L. (2021). A meta-analysis of the literature on climate change and migration. *Journal of Demographic Economics*, 87 (3), 293-344. <https://doi.org/10.1017/dem.2019.22>
- Beine, M., & Parsons, C. (2015). Climatic factors as determinants of international migration. *The Scandinavian Journal of Economics*, 117 (2), 723-767. <https://doi.org/10.1111/sjoe.12098>

- Beine, M., & Parsons, C. R. (2017). Climatic factors as determinants of international migration: Redux. *CESifo Economic Studies*, 63 (4), 386-402. <https://doi.org/10.1093/cesifo/ix017>
- Black, R., Adger, W. N., Arnell, N. W., Dercon, S., Geddes, A., & Thomas, D. (2011). The effect of environmental change on human migration. *Global environmental change*, 21, S3-S11. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.001>
- Dayıoğlu, A., & Köprülü, N. (2019). Turkey's new identity revisited and its Islamist reflections in North Cyprus. *Southeast European and Black Sea Studies*, 19 (4), 605-623. <https://doi.org/10.1080/14683857.2019.1692443>
- Demirbaş, M., & Aydın, D. (2020). 21. yüzyılın en büyük tehdidi: Küresel iklim değişikliği. *Ecological Life Sciences (NWSAELS)*, 15 (4), 163-179.
- El-Hinnawi, E. (1985). Environmental refugees. Nairobi: United Nations Environmental Programme. *Demographic Research*, 41.
- Elkiran, G., Nourani, V., Elvis, O., & Abdullahi, J. (2021). Impact of climate change on hydro-climatological parameters in North Cyprus: application of artificial intelligence-based statistical downscaling models. *Journal of Hydroinformatics*, 23 (6), 1395-1415. <https://doi.org/10.2166/hydro.2021.091>
- Ergul Jorgensen, F. A., & Latif, D. (2022). 'Different than us'? Reciprocal perceptions of the societies in Turkey and North Cyprus. *Mediterranean Politics*, 27 (3), 369-390. <https://doi.org/10.1080/13629395.2020.1782667>
- Giannakopoulos, C., Hadjinicolaou, P., Kostopoulou, E., Varotsos, K. V., & Zerefos, C. (2010). Precipitation and temperature regime over Cyprus as a result of global climate change. *Advances in Geosciences*, 23, 17-24. <https://doi.org/10.5194/adgeo-23-17-2010>
- Hausman, J. A., & Taylor, W. E. (1981). Panel data and unobservable individual effects. *Econometrica: Journal of the Econometric society*, 49 (6), 1377-1398. <https://doi.org/10.2307/1911406>
- IPCC. (2022a). *Summary for Policymakers*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, Cambridge, In Press.
- IPCC. (2022b). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policymakers*. Cambridge, UK and New York, USA: Cambridge University Press, ISBN 9781009325844.
- Kaliber, A. (2005). Türkiye'de güvenlikleştirilmiş bir alan olarak dış politikayı yeniden düşünmek: Kıbrıs örneği. *Uluslararası İlişkiler*, 2 (7), 31-60.
- Karabacak, K., & Özçağlar, A. (2013). Karpaz Yarımadasında tarımsal arazi kullanımı ve planlama önerileri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 11 (2), 121-148. https://doi.org/10.1501/Cogbil_0000000146
- Kasım, K. (2007). Soğuk Savaş Dönemi sonrası Kıbrıs sorunu. *Gazi Akademik Bakış Dergisi*, 1, 57-72.

- Kazan, I. (2002). Cyprus and the Eastern Mediterranean, seen from Turkey. In T. Diez (Ed.), *The European union and the Cyprus Conflict: Modern conflict, postmodern union* (pp. 54-69). Manchester University Press.
- Mason, M. (2020). Hydraulic patronage: A political ecology of the Turkey-Northern Cyprus water pipeline. *Political Geography*, 76, 102086. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2019.102086>
- McCallum, J. (1995). National borders matter: Canada-US regional trade patterns. *The American economic review*, 85 (3), 615-623. <https://www.jstor.org/stable/2118191>
- Myers, N. (2002). Environmental refugees: a growing phenomenon of the 21st century. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 357 (1420), 609-613.
- Nordhaus, W. (2013). *The climate casino: Risk, uncertainty, and economics for a warming world*. Yale University Press.
- Nordhaus, W. (2019). Climate change: The ultimate challenge for economics. *American Economic Review*, 109 (6), 1991-2014. DOI: 10.1257/aer.109.6.1991
- Nordhaus, W. D., & Boyer, J. (2003). *Warming the world: economic models of global warming*. MIT press.
- Papadaskalopoulou, C., Moriondo, M., Lemesios, I., Karali, A., Konsta, A., Dibari, C., ... & Giannakopoulos, C. (2020). Assessment of total climate change impacts on the agricultural sector of Cyprus. *Atmosphere*, 11 (6), 608. <https://doi.org/10.3390/atmos11060608>
- Papadopoulou, M. P., Charchousi, D., Spanoudaki, K., Karali, A., Varotsos, K. V., Giannakopoulos, C., ... & Loizidou, M. (2020). Agricultural water vulnerability under climate change in Cyprus. *Atmosphere*, 11 (6), 648. <https://doi.org/10.3390/atmos11060648>
- Price, C., Michaelides, S., Pashiardis, S., & Alpert, P. (1999). Long term changes in diurnal temperature range in Cyprus. *Atmospheric Research*, 51 (2), 85-98. [https://doi.org/10.1016/S0169-8095\(99\)00022-8](https://doi.org/10.1016/S0169-8095(99)00022-8)
- Ravenstein, E. (1885). The Laws of Migration. *Bobbs-Merrill reprint series in the social sciences*. S-482-S-483. Royal Statistical Society, URL <https://books.google.com/books?id=arRAnQEACAAJ>.
- Retalis, A., Katsanos, D., & Michaelides, S. (2016). Precipitation climatology over the Mediterranean Basin-validation over Cyprus. *Atmospheric Research*, 169, 449-458. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2015.01.012>
- Ruiz, V. (2017). Do climatic events influence internal migration? Evidence from Mexico. *FAERE Working Paper*, 19.
- Sever, A. (2015). Turkish perception of the Mediterranean and Euro-Mediterranean relations in the 1980s. *Journal of Mediterranean Studies*, 24 (1), 53-68. <https://muse.jhu.edu/article/671444>.

- Silva, J. S., & Tenreiro, S. (2011). Further simulation evidence on the performance of the Poisson pseudo-maximum likelihood estimator. *Economics Letters*, 112 (2), 220-222. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2011.05.008>
- Şansal, S. (2007). *Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin ekonomik yapısı ve Türkiye ile ekonomik ilişkileri* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Ortadoğu Araştırmaları Enstitüsü Ortadoğu İktisadi Anabilim Dalı: İstanbul.
- Şenol, C. (2021). Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin hidrografik yapısı, su sorunu ve çözüm önerileri. *Journal of Cyprus Studies*, 21 (45).
- Temurlenk M. S., & Erdik S. Ş. (2023). The effect of climate change on agricultural value added: A panel data analysis on Mediterranean countries. *Journal of Economics and Administrative Sciences*, 24 (2), 227-240.
- Türkeş, M., Sümer, U.M. & Kılıç, G., (1996). Observed changes in maximum and minimum temperatures in Turkey. *International Journal of Climatology*, 16 (4), 463-477. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0088\(199604\)16:4<463::AID-JOC13>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0088(199604)16:4<463::AID-JOC13>3.0.CO;2-G)
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press.
- Zachariadis, T. (2012). Climate change in Cyprus: Impacts and adaptation policies. *Cyprus Economic Policy Review*, 6 (1), 21-37. <https://hdl.handle.net/20.500.14279/3325>

Extensive Summary

The Conceptual Framework of Economic Literacy

Introduction

Climate change profoundly impacts both the natural environment and the socio-economic fabric of societies, prompting millions of individuals to reconsider their living conditions and, in many cases, migrate. Rising global temperatures, altered precipitation patterns, and extreme weather events exacerbate living conditions in vulnerable regions, compelling populations to seek more favorable environments elsewhere (IPCC, 2022). The Turkish Republic of Northern Cyprus (TRNC), situated within the Mediterranean Basin, is particularly susceptible to these challenges due to its geographic and climatic characteristics. Migration from TRNC to Turkey represents

a notable example of climate-induced mobility, driven by both environmental and economic factors.

Existing literature highlights the critical role of climate change in influencing migration flows. Beine and Parsons (2015) emphasize the impact of climatic stressors, such as rising temperatures and declining water availability, in driving migration. Similarly, Backhaus et al. (2015) demonstrate the relevance of climate variability in shaping bilateral migration flows, using the Gravity Model to explore these dynamics. Migration decisions are not solely influenced by climatic factors but also by socio-economic conditions in both origin and destination regions. Studies such as Beine and Jeusette (2021) underline the role of economic stability in reducing migration pressures, while Black et al. (2011) explore the indirect effects of climate change on migration through its impact on agriculture, employment, and livelihoods.

This study contributes to the growing body of literature by examining migration flows from TRNC to Turkish cities, focusing on the interplay between climatic and economic factors. By employing the Gravity Model as the analytical framework, this research explores how rising temperatures, precipitation levels, GDP per capita, and geographic distance shape migration decisions.

Method

The Gravity Model serves as the theoretical and empirical foundation of this study, offering a robust framework to analyze migration flows based on economic and geographic characteristics of origin and destination regions. As established by Anderson and Wincoop (2003), the Gravity Model suggests that the interaction between two regions is directly proportional to their economic sizes and inversely proportional to the distance between them. Key variables in this analysis include temperature, precipitation, GDP per capita, population, and distance.

To ensure rigorous analysis, the study utilized two econometric approaches: Pooled Ordinary Least Squares (Pooled OLS) and the Hausman-Taylor method. Pooled OLS, a commonly used baseline estimation technique, provided initial insights, while the Hausman-Taylor method addressed potential endogeneity concerns, particularly for time-invariant variables like distance (Hausman & Taylor, 1981).

The dataset comprises 99 observations of migration flows from TRNC to nine Turkish cities—Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Eskişehir, Mersin, Muğla, Istanbul, and İzmir—over the period 2012 to 2022. Climatic data, including annual average temperatures and precipitation, were sourced from meteorological institutions, ensuring reliable environmental indicators. Economic and demographic data, such as GDP per capita and population figures, were obtained from official statistics agencies.

Results

The analysis revealed significant insights into the interplay of climatic and economic factors in shaping migration patterns. Rising temperatures in TRNC emerged as a strong driver of migration. Higher temperatures likely make living conditions less favorable, increasing the incentive to migrate. This finding aligns with Beine and Parsons (2015), who emphasize the role of climatic stressors in driving mobility. Precipitation levels in TRNC, however, did not exhibit a significant effect on migration.

In the context of destination cities, higher temperatures were associated with increased migration inflows. This indicates a preference for warmer locations, potentially due to cultural or economic compatibility. Conversely, high precipitation levels in destination cities had a deterrent effect, suggesting that excessive rainfall may be perceived as a challenge to livability or economic activity (Ruiz, 2017).

Economic factors also played a critical role in migration dynamics. TRNC's GDP per capita exhibited a negative relationship with migration, highlighting that better economic conditions in the origin region reduce the need to migrate. This finding aligns

with Beine and Jeusette (2021), who note that economic stability acts as a disincentive for migration. However, the economic conditions in the destination cities, as represented by GDP per capita, did not significantly influence migration decisions.

Interestingly, the distance between TRNC and Turkish cities was found to be statistically insignificant in all models. This indicates that geographic barriers are less relevant in an era of modern transportation options, a finding consistent with Silva and Tenreiro (2011).

Discussion

The findings of this study align with existing literature on climate-induced migration. Rising temperatures in TRNC act as a significant push factor, consistent with studies by Backhaus et al. (2015) and Beine and Parsons (2017), which emphasize the critical role of temperature increases in motivating migration. The deterrent effect of high precipitation levels in Turkish cities adds a layer of complexity, illustrating that climatic factors can influence migration decisions in both positive and negative ways.

Economic stability also plays a dual role in shaping migration. While economic security in TRNC reduces migration pressures, economic conditions in Turkish cities appear less influential. This finding underscores the importance of local conditions in origin regions, where economic stability diminishes the push factors that typically drive migration. As Beine and Parsons (2015) highlight, migration is often more responsive to deteriorating conditions in the origin region than to opportunities in the destination.

The insignificance of distance further highlights the diminishing role of geographic constraints in migration decisions. This trend reflects the growing accessibility of modern transportation, which has made it easier for individuals to move between regions.

Conclusion

This study demonstrates that migration from TRNC to Turkish cities is influenced by a combination of climatic and economic factors. Rising temperatures in TRNC serve as a significant push factor, while high precipitation levels in destination cities act as a deterrent. Economic stability in the origin region reduces the likelihood of migration, whereas geographic distance plays a minimal role. These findings provide valuable insights into the dynamics of climate-induced migration and underscore the importance of considering both climatic and economic dimensions when analyzing migration patterns.

Future research should expand on these findings by exploring broader migration dynamics and policy implications, particularly in the context of global climate change. Understanding these patterns is essential for developing effective strategies to address climate-induced migration and its socio-economic impacts.

Declaration of Conflicting Interests

The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Funding

The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Author Contributions

Authors contributed equally to this work.

Approval of Ethics Committee

Ethics Committee approval is not required for this article.

Ethical Standards

In all processes of the article, it was acted in accordance with the principles of research and publication ethics.