

DOI: 10.26650/JGEOG2023-1165495

COĞRAFYA DERGİSİ
JOURNAL OF GEOGRAPHY
2023, (46)

<https://iupress.istanbul.edu.tr/en/journal/jgeography/home>


İklim Değişikliğinin ve Değişebilirliğinin Yerel Göç ve Çatışmalardaki Rolü: Siverek-Diyarbakır (Karacadağ Yöresi) Örneği

The Role of Climate Change and Variability on Local Migration And Conflict: The Case of Siverek-Diyarbakır (Karacadağ Territory)

Betul İZOL¹ , Hurşit YETMEN² , Sedat BENEK³ 

¹Harran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye

²Dr., Harran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye

³Prof. Dr., Harran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü. Şanlıurfa, Türkiye

ORCID: B.İ. 0000-0003-1850-199X; H.Y. 0000-0003-4164-6951; S.B. 0000-0002-5221-9683

ÖZ

İklim değişikliği ve değişebilirliğinin hidrolojik döngüde değişikliğe, ekstrem hava olaylarının sıklığında ve şiddetinde artışa, deniz seviyesinin yükselmesine ve kuraklığa neden olması bazı kırılgan bölgelerde göç ve çatışmaları tetiklemektedir. Bu araştırmanın amacı değişen iklimin gıda, tarım ve su güvenliği üzerinde bir tehdit çarpanı olduğunu ve beraberinde silahlı çatışmalarla göç olayını başlatabilecek bir etmen olduğunu ortaya koymaktır. Göç olayları geçmişte, daha çok iç savaş, istikrarsızlıklar ve doğal afetler nedeniyle ortaya çıkarken günümüzde bu nedenlere küresel ısınmanın getirdiği olumsuz sonuçlar da eklenmiştir. İklim değişikliği ve etkilerine yönelik geliştirilen olumsuz senaryolar, az gelişmiş ve kuraklığa karşı savunmasız ülkelerde/bölgelerde toplam yıkımın daha fazla olacağını göstermiştir. Bu çalışma, iklim koşulları ve sosyoekonomik bakımdan dezavantajlı bölgelere odaklanmıştır. Orta Doğu'da yaygın biçimde etkili olan iklim stresi ve 2006-2010 yılları arasında yaşanan kuraklık, tarım ve hayvancılığa sekte vurarak iç çatışmaların ve protestoların da nedenlerinden biri olmuştur. Çalışmada, özellikle iç savaş ve mülteci akımıyla gündeme gelen Suriye ile diğer bazı Orta Doğu ülkelerindeki örnekler ele alınmıştır. Ayrıca yerel ölçekte de kuraklığa bağlı olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Siverek ve Diyarbakır kırsal nüfusunun değişimi ile hareketleri istatistiksel verilerin yardımıyla incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: İklim Değişikliği, İklim Mültecileri, Kuraklık, Göç, Çatışma

ABSTRACT

Climate change and climate variability cause changes in the hydrological cycle, increase in the frequency and severity of extreme weather events, and lead to rises in sea levels and droughts which trigger migration and conflict in vulnerable regions. This article aims to reveal that the changing climate is a threat multiplier for food, agriculture and water security and is a factor that can initiate armed conflicts and migration. While in the past migration events mostly occurred due to instability, civil wars and disasters, the negative consequences of global warming have recently been added to these reasons. The worst scenarios developed for climate change and its effects showed that the total destruction will be greater in underdeveloped countries/regions that are vulnerable to drought. This study focuses on climatic conditions in socioeconomically disadvantaged regions. Climate stress, which is widespread across the Middle East, and the drought between 2006 and 2010, interrupted agriculture and husbandry, and became one of the causes of internal conflicts and protests. In this study, examples from Syria and some other Middle Eastern countries, which came to the fore with the civil war and refugee flow, are discussed. In addition, the changes and movements of the rural population of Siverek and Diyarbakır in the Southeastern Anatolia Region, depending on the drought at the local scale, are examined in a wide framework based on statistical data.

Keywords: Climate Change, Climate Refugees, Drought, Migration, Conflict

Başvuru/Submitted: 22.08.2022 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 09.11.2022 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 16.12.2022 •

Kabul/Accepted: 21.01.2022



Sorumlu yazar/Corresponding author: Betül İZOL / betulizol@icloud.com

Atıf/Citation: İzol, B., Yetmen, H., Benek, S. (2023). İklim değişikliğinin ve değişebilirliğinin yerel göç ve çatışmalardaki rolü: Siverek-Diyarbakır (Karacadağ yöresi) örneği. *Coğrafya Dergisi*, 46, 67-80. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2023-1165495>



EXTENDED ABSTRACT

Migration, that is the process of replacement in terms of location, is based on political, economic, cultural and social reasons. Climate change and variability is also one of these reasons. Especially since the Industrial Revolution, greenhouse gases, the concentration of which has increased in the atmosphere, have caused significant changes in climate events on both the global and local scales. This in turn leads to migrations and conflicts in places which are underdeveloped and vulnerable to climate changes. While climate-related migration has been an ongoing process that started long ago, its effects have increased because of the rising pressure of global warming today.

The aim of this study is to present the effect of climate change and variability on the issue of migration, which has a very complex and dynamic structure. Moreover, another aim is to explain that this situation is a factor that can start armed conflicts in disadvantaged areas like the Middle East as its unstable climate forms a threat to food, agriculture and water security. The study also addresses the negative effects of drought on socio-economic activities that emerged in Diyarbakır and Siverek in southeast Turkey between 2007-2010. The towns of Siverek (in the Şanlıurfa province) and Diyarbakır, which are located in Southeast Turkey, are among the regions at risk in terms of the potential negative effects of global warming. The fact that water sources are weak in many parts of the region decreases its biological productivity and causes ecological deterioration. Due to their vulnerability to climate change and variability, Diyarbakır and Siverek are the main focus areas of this study.

For this study, academic articles, international conference outputs and research reports were examined and an extensive literature review was conducted. Drought analysis was performed with the Standard Precipitation Index (SPI) using the monthly rainfall data of Siverek and Diyarbakır stations from General Directorate of Meteorology. In the study area, data of population and livestock farming from Turkish Statistic Institute (TÜİK-2020) were used in order to demonstrate whether there were any changes in demographic and economic features related to the drought.

One of the most important results of climate change and variability is drought, especially for countries with limited access to fresh water. While this process puts the security of food production at risk, the degree to which it can cause direct conflicts and migration remains controversial. However, the indirect effects of drought cannot be ignored. The results of related studies conforms with this situation. For instance, the 6th Assessment Report of IPCC indicated that the effect of climate change on migration is intenser and faster compared to previous expectations. Moreover, in the World Bank Groundswell Part 2 report (2021), it is expected that by 2050, 216 million people will experience internal migration due to climate change-related reasons.

The losses in agricultural lands and the decrease in biological productivity due to drought has a higher effect on societies living under the pressure of conflicts and anti-democratic governments. For example, although it is debatable whether there is a relationship between the severe drought that took place between the years 2007 and 2010 and the ‘Arab Spring’ that started in North Africa in 2010, and the civil war that broke out in Syria in 2011, the internal migration triggered by the drought process in Syria and accordingly, the increasing population pressure in the immigration-receiving cities has been accepted as an indirect contributing factor to the conflicts. In other words, areas experiencing climatic stress and drought are likely to fuel anti-government protests.

Turkey experiences the negative effects of climate change and drought from time to time in its semi-arid regions. Especially Siverek and Diyarbakır experienced widespread severe meteorological drought in 2007-2008. According to the results of statistical analysis, it was observed that the annual total precipitation in 2007 and 2008 occurred at the $\alpha=0.05$ statistical significance level, well below the lower confidence limit. In addition, according to the drought analysis made by calculating the Standard Precipitation Index (SPI), it was determined that very severe and extraordinary droughts were experienced in Siverek and Diyarbakır in 2008/2009. The livestock sector, which has an important economic return in the region, was also greatly adversely affected by these dry years and sharp decreases were experienced in the number of animals. The population and population growth rates in Siverek and the rural settlements of Diyarbakır are examined by years, as a result, it has been determined that there was an abrupt change in the years 2007-2008. In the same period, there were sudden increases in the population and population growth rate of Diyarbakır. This demonstrates the rural-to-urban migration caused by the drought.

In conclusion, climate change and variability undoubtedly cause migration and this trend will continue in the upcoming decades. However, data from unstable regions often contain contradictions and therefore should be analyzed carefully. Numerical analysis and evaluations are difficult to perform in this situation. Consequently, although it is not yet known to what extent a severe and prolonged drought that triggered internal migration may have contributed to the civil war, it is obvious that it had indirect effects.

1. GİRİŞ

Göç; insanların ikamet ettiği alanlardan siyasi, ekonomik, sosyal, kültürel veya çevresel nedenlerden dolayı başka bir alana hareket ettiği çok boyutlu dinamik bir olgudur. Coğrafi olarak yer değiştirme olayı geçmişten günümüze, insanlık tarihi boyunca süregelmiştir. Özellikle geçmişte insanoğlu; uygun iklim şartlarının bulunduğu, hayvanlarını otlatabildiği, vejetasyonun gür olduğu ve güvenlik kaygılarının olmadığı alanlara doğru göç gerçekleştirmiştir. İklimsel ve diğer çevresel faktörlerin göç üzerindeki etkisi birçok bilim insanının çalışmasına konu olmuştur. Örneğin Petersen'in ilkel göç kuramı doğrudan doğal çevreye ve iklime işaret etmektedir (Petersen, 1958). Ravenstein, elverişli olmayan iklimin göç akımlarını ürettiğini belirtmiştir (Ravenstein, 1889). Daha iyi doğal çevre ve yaşam koşulları arayışı, nüfus hareketlerini başlatır ve bu da göç edenleri zorunlu olarak orijinal yaşam ortamlarıyla tezat oluşturan bir çevreye götürür (Semple, 1911).

Dünyada bilinen geniş çaplı ilk göç hareketi yaklaşık 2 milyon yıl önce Afrika'da Victoria Gölü civarında gerçekleşmiştir (Hertler vd., 2013). Afrika'nın doğusunda (örneğin Rudolf ve Victoria Gölü civarı) Homo türlerine ait izler barındıran fosiller kanıt niteliğindedir (Leakey, 1998; Harari, 2015). Nüfus, Nil Nehri'nden Levant koridoruna oradan da Avrasya'ya ve farklı ülkelere doğru yayılım göstermiştir (O'Regan vd., 2011; Luis vd., 2004). Diğer önemli bir kitlesel göç hareketi: Batı Türkistan'da Hun Devleti'nin kuraklık ve otlak yetersizliği gibi nedenlerden dolayı zorunlu gerçekleştirdiği Kavimler Göçü'dür (Akalm, 2019).

İnsanlar, yüzyıllar boyunca zorunlu ya da gönüllü olarak yaşamlarını sürdürdükleri yerleri terk etmişlerdir. Tarihsel süreçte kitlesel göçler ekonomi temelli olup çevreden merkeze doğru gerçekleşmiştir (Wallerstein, 1974). Günümüzde bölgesel çatışmaların ve yıkıcı savaşların yanı sıra iklimden kaynaklanan ekstrem doğa olayları ile tarımsal üretkenliği azaltan olumsuz koşullar özellikle yoksul ülkelerde demografik hareketleri önemli ölçüde artırmaktadır (Falco vd., 2019). Bu demografik hareketlilik birçok disiplin tarafından farklı boyutlarıyla ele alınmıştır.

Göç olgusuyla ilgilenen coğrafya, sosyoloji, demografi, antropoloji, tarih, ekonomi gibi her bilim dalı çalışmasını kendi perspektifiyle ele almaktadır. Bu akademik çalışmalar özellikle II. Dünya Savaşı sırasında (örneğin Stouffer, 1940; Stewart, 1941; Zipf, 1946), 2000'li yıllardan sonra ülkemizde de bazı üniversitelerde göç araştırma merkezlerinin açılmasıyla (örneğin Harran Üniversitesi, Bilgi Üniversitesi ve Gaziantep Üniversitesi) yaygınlaşmıştır. Özellikle Kuzey Afrika'da ve Orta Doğu'da

2010 yılında başlayan Arap Baharı, Türkiye ve diğer birçok ülkeyi doğrudan ve dolaylı şekilde etkilemiştir. Bu süreç gündemden düşmeyen kitlesel göçlere neden olmuş ve çalışmaların önemini artırmıştır. Çünkü göç alan ülkeler demografik, kültürel ve sosyal yapıda değişime maruz kalmaktadır (Ekici ve Tuncel, 2015).

Göç hareketlerinin altında yatan sebeplerden biri iklim değişikliği ve diğer çevresel faktörler olabilir mi? Bu çalışmada daha çok iklime bağlı olarak oluşan çevre sorunlarının göçe ve çatışmalara neden olma potansiyelleri ele alınmıştır. Göç dinamiğini bu boyutuyla ele aldığımızda iklim değişikliği ve küresel ısınmanın yarattığı baskı ile "iklim/çevre mültecileri" kavramı ortaya çıktığını görmekteyiz. Bu kavram çevresel faktörler nedeniyle coğrafi mekânda meydana gelen değişikliği ifade eder ve ilk defa 1970'li yıllarda resmi olarak kullanılmıştır (Tacoli, 2009). Afrika'da özellikle Sahel'de bu çok sık rastlanan bir göç olgusu haline gelmiştir (Tümertekin ve Özgüç, 2015). Fakat bu kavram 1951 Cenevre Konvansiyonu'na göre belirtilen mülteci tanımına uygun şartlar taşımadığı gerekçesiyle Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği tarafından eleştirilmiş ve mülteci hukukunda bir yerinin olmadığı görüşü savunulmuştur. Ancak olağanüstü durumlarda "Geçici Koruma Statüsü" ile iklim mültecilerine bir koruma sağlanmaktadır (Ekşi, 2016). Günümüzde en güncel ve popüler konuların başında iklim değişikliği gelmektedir. 60'tan fazla ülkeden 234 bilim insanının hazırladığı IPCC (Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli) değerlendirme raporunun 9 Ağustos 2021 yılında 6'ncısı yayımlanmış ve buna göre antropojenik kaynaklı küresel ısınmanın daha önce görülmemiş bir seviyeye ulaştığı belirtilmiştir (IPCC, 2021). İnsanlık için kırmızı alarmin dramatik bir şekilde çaldığı da aynı bilim insanları tarafından ifade edilmiştir. Bu durum özellikle iklim değişikliğine karşı kırılgan ve sosyo-ekonomik açıdan zayıf bölgelerde daha dikkat çekici olduğu için bu alanlarda iklim göçmeni potansiyelinin de artacağı öngörülebilir.

2. ÇALIŞMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Bu çalışmanın amacı, iklim değişikliğinin ve değişebilirliğinin çok kompleks ve dinamik bir yapıya sahip olan göç olgusu üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. İklimsel değişkenliğe bağlı olarak meydana gelen meteorolojik kuraklık zamanla tarımsal ve sosyo-ekonomik kuraklığa doğru evrilerek bazı toplumları çatışmalara ve göçlere itmektedir. Çünkü kuraklığa maruz kalma, mekânsal olarak değişiklik göstermekte ve politik, demografik, sosyal, teknolojik farklılıklardan etkilenmektedir. Kuraklığın neden olacağı yıkım, toplumun kuraklık olaylarına

karşı direncine ve ne kadar hazırlıklı olduğuna bağlı olarak değişmektedir. Aynı şiddetteki kuraklık, gelişmiş ülkelerde genellikle daha profesyonel yönetildiği için sosyal karmaşaya pek neden olmaz. Bu ve benzer çalışmaların bulguları, iklim değişikliğinden etkilenen az gelişmiş bölgelerde yerel yönetim kademeleri tarafından önemle takip edilmelidir. Bu çalışma ayrıca, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Diyarbakır ve Siverek'te 2007-2010 arasında yaşanan kuraklığın yerel ölçekte sosyo-ekonomik faaliyetlere olumsuz etkilerini ortaya koymayı da amaçlamaktadır. Benek (2009) tarafından, Şanlıurfa ile Diyarbakır arasındaki il sınırını oluşturan ve her iki ilde de geniş alanı bulunan Karacadağ Yöresi'nde arazi kullanımı ile ilgili yapılan bir çalışmada, 2008'de yörede şiddetli bir kuraklığın hafızalara kazındığı ve bu kuraklığa bağlı olarak tarım ve hayvancılık faaliyetlerinde bir düşüşün gerçekleştiği ifade edilmiştir. Buradan hareketle Siverek ve Diyarbakır çevresinin kuraklık analizinin yapılması, söz konusu dönemde önemli bir kuraklığın yaşanıp yaşanmadığını ve bunun sonucunda hayvan sayısında bir azalmanın, nüfus hareketlerinin olup olmadığını nesnel yöntemlerle tespit etmek çalışmanın diğer amaçlarından biridir.

3. VERİ VE YÖNTEM

Çalışmada akademik araştırma makaleleri, uluslararası konferans çıktıları ve araştırma raporları incelenerek geniş literatür taraması yapılmıştır. İklim değişikliğinin çatışmalara ve göçlere etkisi ayrı başlıklar halinde ele alınarak, kuraklığın yerel ölçekte sosyo-ekonomik/sosyo-kültürel etkileri değerlendirilmiştir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden Siverek ve Diyarbakır istasyonlarına ait aylık yağış verileri elde edilerek SPI (Standart Yağış İndisi) yöntemi ile kuraklık analizi yapılmıştır. SPI bir bölgede kuraklık olaylarını izlemek için kullanılan yaygın yöntemlerden biridir. 1993 yılında McKee, Doesken ve Kleist tarafından geliştirilen bu yöntem sadece yağış değişkenine bağlı olarak hesaplama yapmaktadır. İndis değerlerinin sıfırın altına düştüğü aylar, kurak dönemler olarak tanımlanırken indis değerlerinin pozitif olduğu aylar nemli dönemler olarak ifade edilmektedir. Yerel ölçekte meteorolojik kuraklık olaylarını tanımlamak için 12 aylık standart yağış indisi hesaplanmıştır. Ayrıca çalışma sahasında kuraklığa bağlı olarak demografik ve ekonomik özelliklerde bir değişimin olup olmadığını ortaya koymak için TÜİK (2020)'ten alınan nüfus ve hayvancılık verileri kullanılmıştır.

4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE BAĞLANTILI GÖÇLER

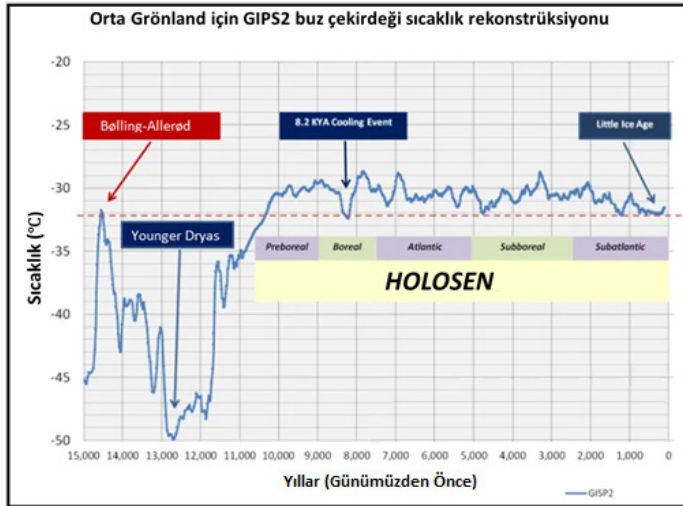
Jeolojik geçmişte küresel iklim; kıtaların kayması, volkanik etkinlikler, güneşten alınan enerji miktarını etkileyen astronomik

etmenler gibi doğal nedenlerle değişmiştir. Günümüzde yaşanan iklim değişikliğinde doğal nedenlere ek olarak 19. yüzyıldan itibaren daha yoğun biçimde atmosfere verilen insan kaynaklı sera gazı salımının da önemli katkısı vardır. Sanayi Devrimi ile birlikte artan fosil yakıt kullanımı karbondioksit, metan, ozon, azot oksit gibi gazların atmosferde artarak birikimine neden olmaktadır (Türkeş, 2010). Sera gazları, güneşten gelen kısa dalga boylu ışınımına karşı geçirgenken yerden yansıyan uzun dalga boylu kızılötesi ışınımı absorbe etmektedir. Atmosferde birikimi artan bu gazlar doğal sera etkisini kuvvetlendirerek küresel ısınmada pozitif bir geribeslemeye neden olmaktadır. Bunlara ek olarak ormansızlaşma ve şehirleşme gibi antropojenik etkenler doğal dengeyi bozarak iklim değişikliğini beraberinde getirmektedir (Kadıoğlu, 2007).

İklimle bağlı göç olayları eskiden beri devam eden bir süreçtir. İklimde meydana gelen değişiklik ve bunun sonuçları göç olgusunu da etkilemektedir. Çünkü bu değişiklikler insanoğlunun yaşadığı fiziki ortam unsurlarını denetlemektedir. İlk etkiler; artan sıcaklıkla birlikte tarımsal arazilerde kuraklığa bağlı yaşanan kayıplar, biyolojik üretkenliğin ve tatlı su kaynaklarının azalması, deniz seviyesindeki yükselmeler ve buzul erimeleridir (Özel, 2021). Küresel ısınmayla artan buharlaşma, hidrolojik döngüyü hızlandırdığı için şiddetli hava olaylarının, sellerin, tropikal siklonların sıklığını artırmaktadır. Bu durumun gelecekte göçü daha çok etkileyeceği birçok çalışmada belirtilmiştir (El-Hinnawi, 1985; Myers, 1997; Gemenne, 2011; Kaczan ve Orgill, 2020; World Bank Group, 2021). Hatta IPCC'nin ilk raporunda, iklim değişikliğinin ana sonuçlarından birinin büyük ölçekli insan hareketi olmasının beklendiği vurgulanmıştır (Houghton vd., 1990). Geçmiş jeolojik devirlerde meydana gelen iklim değişikliklerinden insan faaliyetlerini ve bilinen nüfus hareketlerini en çok etkileyeni Kuvaterner'de meydana gelenlerdir. Bu dönemde coğrafi ortamdaki izlere ait dolaylı (proxy) veriler, daha detaylı kanıtlar içermekle birlikte, ilk modern insanın temellerinin atıldığını göstermiştir. Pleistosen'de art arda çok sayıda buzul ve buzul arası dönemler yaşanmıştır. Son Buzul Maksimumu (SBM) günümüzden 22-25 bin yıl önce yaşanmıştır. Bu dönem günümüzden 6 °C daha soğuktur. Deniz seviyesi ise Türkiye açısından günümüze göre 125 m alçaktadır (Atalay, 2005). Deniz seviyesinin alçalması su kütlelerinin birbirinden ayrılarak karanın açığa çıkmasına neden olabileceği için son buzul çağında Avustralya ile Papua Yeni Gine karaları birleşerek insanların göçüne sahne olmuştur (Kealey vd., 2018). Yani Güney Asya adalarından Avustralya'ya geçiş yolu açılmıştır.

SBM'dan sonra küresel iklimde ısınma trendi başlamıştır. Yaklaşık 14-15 bin yıl önce Bølling Allerød olarak adlandırılan

hızlı bir sıcaklık artış dönemi gerçekleşmiştir (Alley, 2000; **Şekil 1**). Bu dönemde iklim elverişli olduğu için insanlar yerleşik hayata geçiş denemeleri gerçekleştirmiştir (örneğin Doğu Akdeniz’de Natufian kültürü). Akabinde sıcaklığın tekrar düşmesiyle günümüzden önce yaklaşık 12.900 ile 11.700 yılları arasında Younger Dryas soğuk ve kurak dönemi yaşanmıştır (**Şekil 1**). Bu soğuk dönemde Grönland’da 12 °C’lik soğuma gerçekleşirken Anadolu’da da sıcaklıklar günümüze göre daha düşüktü. İklim koşullarının kötüleştiği Younger Dryas’ta yerleşik hayat denemeleri kesintiye uğramış insanlar tekrar avcı-toplayıcı düzene dönerek doğal barınma alanlarını kullanmıştır. Bu dönemde doğal şartlar değiştiği için kuraklık ve besin kıtlığı yaşanmış; insanlar yine göç etmek zorunda kalmıştır. Bu durum insanın değişen doğal ortamın etkileri altında yeni yaşam düzenlerine geçtiği ve yaşadığı bölgeleri değiştirebildiğini göstermektedir (Türkeş ve Yetmen, 2019).



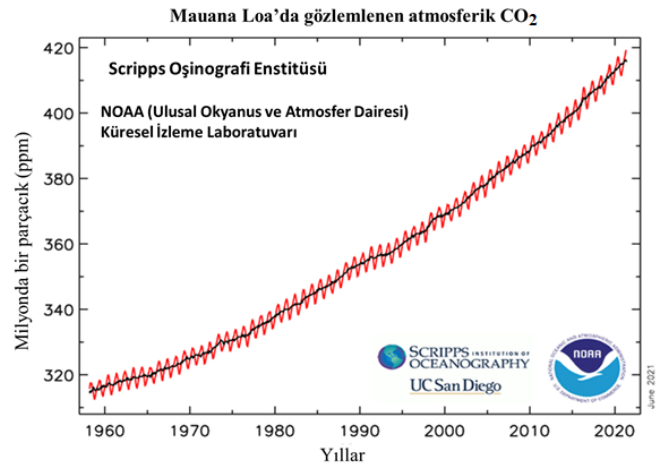
Şekil 1: Grönland’da gerçekleşen sıcaklık anomalileri (Alley, 2000’den kısmen değiştirilerek düzenlenmiştir.)

Figure 1: Temperature anomalies in Greenland (Partially modified from Alley, 2000)

Younger Dryas döneminin bitmesiyle Holosen başlamış ve son buzul çağı sona ermiştir. İklimin ılımanlaşması ile yerleşik hayat denemeleri hızlanmıştır. Neolitik Dönem ile Holosen başlangıcı dünyanın birçok bölgesinde ve Güneydoğu Anadolu’da örtüşmektedir. Holosen’de her ne kadar ısınma eğilimi gösterse de daha kısa süreli soğuma ve ısınma dönemleri yaşanmıştır. Yine bu kısa süreli iklim değişiklikleri de göç hareketlerini beraberinde getirmiştir. Örneğin soğuk İlk Çağ’ın (günümüzden 2900-2450 yıl önce) ardından sıcak Orta Çağ Dönemi (günümüzden yaklaşık 1000 yıl önce) ile bir küresel ısınma meydana gelmiştir. Hatta Vikingler bu dönemde elverişli iklim şartlarından dolayı Kuzey Avrupa’dan Grönland’a göç etmişlerdir (Ertek, 2014).

Younger Dryas sonu-erken Holosen’de Güneydoğu Anadolu’nun en dikkat çekici yeri olan ve Şanlıurfa çevresinde inşa edilmiş Göbekli Tepe, 2018’de UNESCO Dünya Mirası Listesi’ne girmiştir. Yapılan çalışmalarda SBM’ de Göbekli Tepe’nin bulunduğu alanda soğuk; yazı kurak ve çok sıcak (Dsa) geçen nemli karasal iklim koşulları egemen olmuştur. Bu yapı kompleksinin inşa edildiği dönemde ise yağış değişkenliğinin fazla, mevsimselliğin baskın olduğu Akdeniz iklimi (Csa) ve daha sonra da orta enlem step (BSk) iklimi koşullarına geçiş söz konusu olmuştur (Knitter vd., 2019). Değişen iklime bağlı olarak sıklığı artan kurak dönemler ve yetersiz su kaynakları, elverişsiz yaşam şartlarının oluştuğunu düşündürmektedir. Bu olumsuz çevre koşulları insanların göç etmesine neden olan bir süreç olabilir. Fırat Vadisi’nde bulunan Nevalı Çori yerleşmesinin de buna bir kanıt olabileceği öne sürülmüştür. Çünkü Nevalı Çori’nin yapıları da Göbekli Tepe’nin geç dönemlerinde inşa edilen yapılara benzemektedir. Öyleyse kurak şartların hâkim olmaya başlaması, Göbekli Tepe’nin terk edilmesine neden olmuş ve önemli bir su kaynağı olan Fırat Vadisi’ne göç edilmiş olabileceğini düşündürmektedir (Türkeş ve Yetmen, 2019).

Geçmişten günümüze iklim değişikliği/değişkenliği, göçü tetikleyen önemli bir unsur olmakla birlikte günümüzde bu etmenin göç üzerindeki etkisi tartışmalıdır. İklim koşullarının göç üzerinde doğrudan etkili olduğu hipotezi bazı bilim insanları tarafından desteklenmemektedir (Örn. Black, 2001; Perch-Nielsen vd., 2008; Meze-Hausken, 2000). Fakat dolaylı etkisinin olduğu da göz ardı edilemez. IPCC 2021 raporuna (6. Değerlendirme Raporu) göre 1750 yılından bu yana sera gazlarının hızlı bir şekilde arttığı ve küresel ısınmanın neredeyse tamamından antropojenik emisyonların sorumlu olduğu

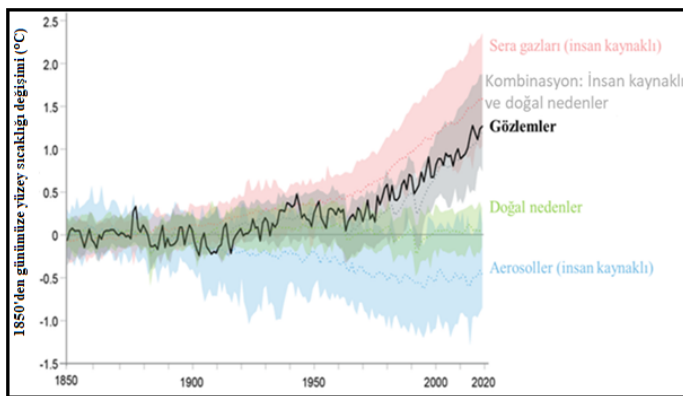


Şekil 2: Atmosferde CO₂ değişim oranı (<https://gml.noaa.gov>’dan değiştirilerek)

Figure 2: Atmospheric CO₂ change rate (Modified from <https://gml.noaa.gov>)

belirtilmiştir. Atmosferin ısınmasından sorumlu olan en önemli sera gazı olan karbondioksitin atmosferdeki oranı 1950’lerde 320 ppmv’nin altında iken 2019 yılında bu oran 413 ppmv seviyelerine yükselmiştir (Türkeş, 2021; **Şekil 2**). İklim koşullarındaki bu olumsuz gidiş, özellikle kuraklığa ve diğer hidrometeorolojik afetlere karşı savunmasız olan alanları tehdit etmektedir. Piguet vd. (2011), göç üzerinde en etkili olan çevresel faktörlerin tropikal siklonlar, seller, deniz seviyesinin yükselmesi, kuraklık ve çölleşme olduğunu belirtmişlerdir. Özellikle ada devletleri deniz seviyesi yükselmesine karşı en kırılgan bölgelerdir. Örneğin 19. Yüzyıl başlarından itibaren 0,35 cm/yıl deniz seviyesi yükselmesi yaşayan ABD’nin Atlas Okyanusu kıyısında yer alan Chesapeake Körfezi adaları bölge sakinlerinin çoğu tarafından terk edilmiştir. Güney Asya’da bulunan Bangladeş ve Maldiv Adaları deniz seviyesi ile ilişkili diğer riskli alanlardır. Polinezya Adası olan Tuvalu ve Mikronezya Adası olan Kiribati deniz seviyesi yükselmesiyle su altında kalma riski olan devletlerdir. Buralarda yaşayan halk zorunlu olarak Yeni Zelanda ve Avustralya gibi ülkelere göç etmektedirler. Deniz seviyesinin yükselmesiyle tarım alanları tuzlanmakta, tatlı suların bulunduğu akiferlere tuzlu sular sızmaktadır (Bilben, 2019). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı Kasım 2021’de Glasgow’da gerçekleşmiş ve Tuvalu Dışişleri Bakanı Simon Kofe Pasifik Adası ülkesi olan Tuvalu’nun yükselen deniz suyuna karşı savunmasızlığına dikkat çekmek için deniz içinde konuşma yapmıştır. Dünya nüfusunun yaklaşık %10’u yüksekliği 10 m altındaki kıyı bölgelerinde yaşamaktadır. Bu kuşaktaki az gelişmiş ülkelerde deniz seviyesi yükselmesine bağlı risk daha yüksektir (Tacoli, 2009).

Antropojenik kaynaklı sera gazı konsantrasyonu arttıkça küresel ısınma da artmaya devam etmektedir (**Şekil 2** ve **3**). Atmosferik dinamiklerdeki bu değişiklikler orta enlem ve



Şekil 3: Küresel yüzey hava sıcaklığı değişimi (IPCC 2021’den değiştirilerek düzenlenmiştir.)

Figure 3: Global surface air temperature change (Modified from IPCC 2021)

subtropikal bölgelerin yağışlarında değişikliğe yol açmaktadır. Bu da dünyanın birçok yerinde şiddetli kuraklığa ve geçim kaynaklarının azalmasına neden olmaktadır. Kuraklığın yaygın yaşandığı yerler ise Afrika’da Sahel bölgesi, Kuzey Afrika, Sudan, Suudi Arabistan, Mısır ile İran, Irak, Suriye dâhil Levant’a kadar olan ülkelerdir (MENA). Bunların yanı sıra Güney Asya (burada tarım özellikle yaz musonlarından beslendiği için kritik bir bölgedir) ve Orta Amerika’da kuru koridor olarak adlandırılan yerler de kuraklığın yoğun yaşandığı alanlardır (Balsari vd., 2020).

IPCC 6. Değerlendirme Raporunda da belirtildiği gibi iklimin göç üzerindeki etkisi, yeni bir olgu olmasa da etkileri geçmişe göre beklenenden daha fazla ve daha hızlı gerçekleşmektedir. Başta Akdeniz Havzası, Batı Avrupa ve Türkiye aşırı hava olaylarının artan sıklık ve şiddetinden etkilenmektedir. 2017 yılında göç eden 68,5 milyon insanın üçte biri ekstrem hava olayları, sıcak hava dalgaları, kuraklık ve buna bağlı orman yangınları nedeniyle yerlerini terk etmek zorunda kalmışlardır. Bu rakamlar insanlık tarihi boyunca gerçekleşen iklim göçleriyle karşılaştırıldığında ciddi bir tehdit çarpanı olduğunu açıkça göstermektedir. Özellikle çatışmaların ve anti demokratik yönetimlerin baskısı altında yaşayan toplumlar, iklim değişikliğinde çevreye uyum sağlamak açısından daha savunmasızdırlar (Türkeş, 2021).

Dünya Bankası Groundswell Part 2 Raporunda (2021), 2050 yılına kadar iklim değişikliğine bağlı 216 milyon insanın iç göç yaşayacağı belirtilmiştir. Sahra Altı Afrika’da 85,7 milyon, Doğu Asya ve Pasifik’te 48,4 milyon, Güney Asya’da 40,5 milyon, Doğu Avrupa ve Orta Asya’da 5,1 milyon, Kuzey Afrika’da 19,3 milyon, Latin Amerika’da 17,1 milyon iç iklim göçmeni olacağı öngörülmüştür. Bu göçün özellikle en yoksul ve savunmasız bölgeleri baltalayacağı raporda ortaya konulmuştur. Sahra Altı bölgede tarımın neredeyse tamamının yağışa bağımlı olduğu ve Nil Deltası’nda da deniz seviyesi yükseldiği için bu bölgelerdeki göçmen sayısı dikkat çekicidir. Güney Asya’da ise en dikkat çekici ülke, iç göçmeninin 19,9 milyona ulaşacağı tahmin edilen Bangladeş’tir. Bu ülke, Güney Asya için öngörülen iklim göçmenlerinin yaklaşık yarısına sahiptir. Ülke hem fakirlikle hem de sel, taşkın ve kıtlıkla yüz yüzedir.

İklim değişikliği ve küresel ısınma atmosferik karışıklık olan tropikal siklonların da sıklığını artırmaktadır. Genellikle 5-20 derece kuzey ve güney enlemleri arasındaki sıcak okyanuslarda başlayan bu fırtına sistemleri etkili oldukları bölgelerde yıkıcı etkileriyle bilinirler. Küresel ısınma arttıkça okyanuslardan atmosfere daha fazla su buharı transfer edilmekte ve tropikal siklonlar da daha fazla şiddetlenmektedir. Bu yıkıcı siklonlar

özellikle Orta Amerika, Filipinler çevresi, Meksika güneyi, Karayipler Denizi, Hindistan'ın doğu ve batısı, Güney Pasifik'in batısı ve Çin Denizi'nde dikkat çekicidir (Türkeş, 2021).

2005 yılında Karayip Havzası'nda oluşan Katrina kasırgası büyük tahribatlara yol açmış ve 150 bin kişinin Teksas'a göç etmesine neden olmuştur. Orta Amerika'da büyük yıkıma sebep olan Mitch kasırgası da bir dizi göçü başlatmış ve yaklaşık 2 milyon kişi yerinden etmiştir (Gülçubuk ve Parça, 2020).

5. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE BAĞLANTILI ÇATIŞMALAR

Dünya nüfusunun artması ve buna bağlı olarak değişen insan ihtiyaçları günümüzün en önemli çevre problemi olan iklim değişikliğinin bir kısmından sorumludur. Özellikle tatlı suya erişimin kısıtlı olduğu ülkeler kuraklıkla mücadele etmektedir. Bu süreç, gıda üretimi güvenliğinin tehlikeye girmesine neden olurken doğrudan çatışmalara ve göçlere neden olma iddiasını zayıflatır. Fakat dolaylı etkisinin olduğunu yadsımak olanaksızdır. Yani iklim değişikliği ve kuraklık çatışmalara ortam hazırlayan ve onu şiddetlendiren etkenlerden yalnızca biridir (Kovancı ve Karakoç, 2019).

Tarih boyunca meydana gelen siyasi gelişmelerin, protestoların, çatışmaların, ekonomik istikrarsızlıkların bir sebebi de iklim değişikliği olmuştur. Yapılan çalışmalarda, 1400-1850 yılları arasında meydana gelen mini buzul çağında sıcaklığın günümüzden 1-3 °C daha düşük olduğu belirtilmiştir. Bu dönemde soğuk ve kurak koşulların hâkim olması ve buna bağlı olarak ortaya çıkan kıtlık hem büyük çaplı göçlere hem de Fransız İhtilali'nin de başlamasına neden olan etkenlerden biri olarak kabul edilmektedir (Ertek, 2014).

Ortadoğu'da kurak/yarı kurak iklime sahip bölgeler, içme suyunun kıt olduğu ve geniş çöllerin yer aldığı sahalar iklimsel belirsizliklere karşı duyarlıdır. Bu durum gerilimlerin ve çatışmaların ortaya çıkma olasılığını da artırmaktadır. Su kaynaklarının paylaşımına bağlı sık sık gerginlikle gündeme gelen bölgeler, kuraklık nedeniyle daha fazla istikrarsızlaşabilir. Örneğin Ürdün Nehri'nin, İsrail ile Ürdün arasındaki anlaşmaya sekte vuracağı, Suriye ile İsrail arasındaki anlaşmazlığa da Taberiye Gölü ile Ürdün Nehri sularının neden olacağı tahmin edilmektedir. Kuraklığın şiddetli olduğu 1998-1999 yıllarında İsrail daha önce Ürdün'e Taberiye Gölü'nden yazın 50 milyon m³ taahhüt ettiği suyu vermekten vazgeçmiş ve Amman'da protestolar başlamıştır. Bu da iklim değişikliğinin bir güvenlik problemi de olduğunu kanıtlamaktadır (Sağsen, 2011).

İklim değişikliği ile silahlı çatışmalar arasındaki ilişki günümüzde tartışmalı bir konu olsa da daha çok gelişmekte olan ülkelerde iç ayaklanmaların bir nedeni olarak görülmektedir (Mach vd., 2019). 2007-2010 yılları arasında meydana gelen şiddetli kuraklık ile Kuzey Afrika'da 2010 yılında başlayan "Arap Baharı" ve ardından 2011 yılında Suriye'de patlak veren iç savaş arasında bir ilişkinin olup olmadığı sorusunu akla getirmektedir. Toplumsal sorunlara yaklaşım ve çözüm bulma yöntemi daha çok gelişmekte olan ülkeler kategorisine uyan Suriye'de, 2011'de iç savaşın başlamasına neden olduğu öne sürülen veya en azından iç çatışmaların başlamasında bir etmen olarak görece uzun süren kuraklığın kabul edildiği tartışmaların yer aldığı araştırmalar literatürde artmaktadır. Bu araştırmalarda, iklimsel değişkenliğin devam eden Suriye iç savaşının başlamasında bir rolü olup olmadığı tartışılmaktadır.

İç savaş başlamadan önce 2007-2010 yıllarını kapsayan dört yıllık kuraklık ve buna bağlı ortaya çıkan kaynak kıtlığı ile ekonomik kayıpların önemine dikkat çekilen bir araştırmada, bazı uluslararası kuruluşların iklim kaynaklı göç-çatışma ilişkilerinin ele alındığı raporlara da değinilmiştir (Voski, 2016). Bu araştırmanın yazarına göre mevcut bilimsel çalışmalarda, iklim değişikliği ile çatışmaların başlaması arasında doğrudan nedensel bir ilişki kurulamamıştır. Ancak Suriye'deki kuraklık sürecinin tetiklediği iç göç ve buna bağlı olarak göç alan kentlerdeki artan nüfus baskısı, çatışmalara dolaylı katkıda bulunan bir faktör olarak kabul edilmiştir.

Hemen iç savaştan önce meydana gelen kuraklık Suriye'de tarım sektörünü baltalayarak 2007 yılında üretimde %20,4 düşüşe neden olurken 2008 yılında üretim kaybının %17 olduğu saptanmıştır. Doğu Akdeniz'de meydana gelen yağış yetersizliği ve şiddetli kuraklık tarımsal kıtlığın yanı sıra GSYİH'nin düşmesine ve işsizliğin artmasına neden olmuştur. 2007-2008 yıllarında buğday, pirinç gibi gıdaların fiyatları iki kat artarken 2010 yılında yem fiyatları da 3/4 oranında artmıştır. Esad hükümetinin bu dönemde tarım politikasını etkili yönetemediği ve değişen iklim koşullarına uyum sağlayacak bir alt yapının inşa edilmediği aşikârdır. Bu güvensiz ortam, halk arasında gerilim yaratarak mevcut siyasi anlaşmazlıklara eklenerek çatışmalara davetiye çıkartmıştır. Görüldüğü gibi çatışmalar ve buna bağlı göçleri iklim değişikliğine atfetmek ancak gelişmekte olan ülkeler için mümkündür. Çünkü bu ülkelerin sosyo-ekonomik yapıları ve demokrasi kültürleri zayıf olduğu için olası kaynak kıtlığıyla başa çıkmakta zorlanmaktadırlar. Diğer yandan Kaliforniya, kuraklığın sık yaşandığı bir bölge olmasına rağmen gelişmiş, sağlam alt yapısı olan, istikrarlı bir ülkede niçin çatışmaların, iç savaşların ortaya çıkmadığını açıklayan bir

örnektir. İnsanoğlunun doğrudan iklime müdahalesi ve çevreyi aktif biçimde şekillendirdiği bu Antroposen Çağ'da az gelişmiş ülkelerde iklim/çevre mültecilerinin daha da artacağı öngörülmektedir (Voski, 2016).

Suriye iç savaşının, uzun ve sıra dışı bir kurak dönemden hemen sonra, 2011'de başlamasının iklimsel değişkenlikle ilgisini bazı hipotezler altında sınavan diğer bir çalışmada önemli sonuçlara ulaşılmıştır (Ash ve Obradovich, 2020). Suriye'deki 2007-2010 kuraklığının neden olduğu tarımsal üretim kayıplarının bir sonucu olarak tetiklenen iç göçün artan protesto ve çatışmalardaki rolünü aydınlatmak için ayrıntılı araştırma sorularına yanıtlar aranmıştır. Araştırmada iklim öğelerinin yanı sıra uzaktan algılama tekniklerini içeren analizlere de yer verilmiştir. Araştırmanın sonuçları, Suriye'de çatışmalar başlamadan hemen önceki iç göçlerin kısmen meteorolojik koşullardan kaynaklandığı ve Sünni Arap yerleşmelerindeki ek protesto risklerinin artmasına katkıda bulunduğu hipotezi savunulmuştur. Bu dönemde ortaya çıkan kuraklık özellikle Suriye'nin kuzeydoğu illeri olan Rakka, Haseke ve Deyrizor'da tarımsal mahsulü ve hayvancılığı olumsuz etkilemiş, buna bağlı olarak bazı aileler Suriye içinde göç etmiştir. İç göç sonrası 2011 yılında meydana gelen protesto ve ayaklanmalar bu hipotezi büyük ölçüde desteklemektedir. Fakat bölgede meydana gelen göçün, siyasi huzursuzluğun ve ekonomik krizin tek nedeninin kuraklık olduğunu söylemek doğru bir sav değildir. İklimsel stres ve kuraklık yaşayan alanların hükümet karşıtı protestoları körüklemeye olasılığı yüksektir. Bazı belirsizliklere de dikkat çekilen araştırmada, protesto olasılığını artıran göçmenlerin "iklim göçmenleri" mi yoksa diğer göçmenler mi olduğu sorusu ise cevaplanamamıştır (Ash ve Obradovich, 2020).

Suriye'nin doğu ve kuzeydoğusunda 2010 ve 2011 yıllarında, uzun süren kuraklık çiftçilerin ve çobanların hayvanlarını satarak bölgenin daha çok batı kısmına göç etmesine neden olmuştur. Yapılan çalışmalar bir milyon kişinin bu alanlara yerleştiğini göstermektedir. Tarımsal ve dolayısıyla ekolojik sorunlar gıda güvenliğini tehdit etmiş ve Esad hükümetine karşı yapılan ayaklanma zamanla iç savaşa yol açmıştır. Yaklaşık 5,5 milyon kişi ülke topraklarını terk ederken 11 milyon kişi de iç göç yaşamıştır (Balsari vd., 2020).

Suriye dışında Orta Amerika'da kuru koridor olarak bilinen Guatemala, Honduras, Nikaragua ve El Salvador'da iklim değişikliğine bağlı bir dizi kuraklık meydana gelmiş 2006-2016 yılları arasında %50 ile %90 arası mahsul kaybı yaşanmıştır. Bölge nüfusunun %25'inden fazlası yeterli düzeyde gelire sahip olmadığından dolayı daha refah bir yaşam aramak umuduyla

kuzeye göç etmiştir. Fakat bu durum Amerika Birleşik Devletleri'nin güney sınır noktasında yetkililer ve göçmenler arasında çatışmaların meydana gelmesine, birtakım krizlerin ve huzursuzlukların yaşanmasına neden olmuştur (Balsari vd., 2020).

6. İKLİMSEL DEĞİŞKENLİK BOYUTUYLA KURAKLIĞIN SİVEREK VE DİYARBAKIR'DA BAZI SOSYOEKONOMİK ETKİLERİ

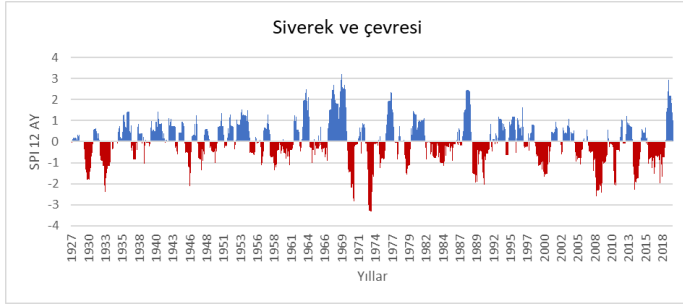
İklim değişikliği ve değişebilirliğinin en önemli sonuçlarından biri kuraklıktır. Büyük bir bölümü Akdeniz iklimi kuşağında yer alan Türkiye, yarı kurak iklim koşullarına sahip bölgelerinde iklim değişikliğinin ve kuraklığın olumsuz etkilerini zaman zaman yaşamaktadır. Özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde su kaynaklarına erişimin sınırlı olduğu kırsal kesimler en çok etkilenen yerlerin başında gelmektedir. Güneydoğu Anadolu hem enlem olarak güneyde kalmakta hem de yaz aylarında Muson alçak basıncının batı kenarındaki (Basra alçak basıncı) siklonik dolaşıma bağlı olarak cT hava kütlelerinin etkisinde kalmaktadır. Bölgede etkili olan sıcak ve kuru cT hava kütleleri yaz kuraklığının başlıca nedenidir. Soğuk/serin mevsimlerde ise Akdeniz üzerinden gelen depresyonların etkisinde kalan Güneydoğu Anadolu, yıllık toplam yağışın büyük bir bölümünü almaktadır (Türkeş, 2010; Yetmen, 2020). Bölgede evapotranspirasyon şiddetli ve yağış etkinliği düşük olduğu için su açığını bertaraf etmek için sulamaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan Şanlıurfa'nın Siverek ilçesi ile Diyarbakır küresel ısınmanın potansiyel olumsuz etkileri bakımından riskli bölgeler içinde yer almaktadır. Bölgenin birçok yerinde özellikle su kaynaklarının zayıf olması biyolojik üretkenliği azaltmakta ve birtakım ekolojik bozulmalara neden olmaktadır. Bu nedenle örnek çalışma sahası olarak bu alanlara odaklanıldı.

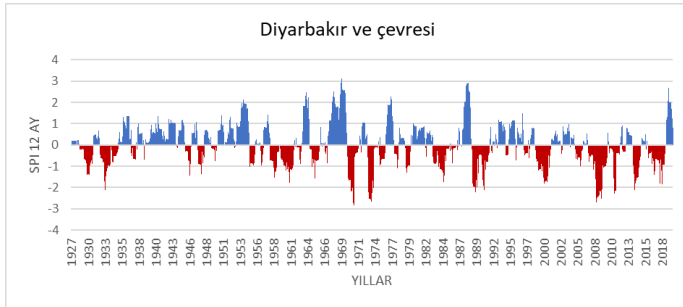
Çalışma alanında yaşanan kuraklıklar tarım ve hayvancılık faaliyetlerini olumsuz etkilemekte ve sosyo-ekonomik süreçlere yön vermektedir. Ülkemizde özellikle 2007-2008 yıllarında meydana gelen yaygın şiddetli meteorolojik kuraklık ile yağışlar %18 oranında azalmış ve ardından tarımsal kuraklığın başlamasıyla tarımsal girdi desteği için çalışma sahasının da içinde bulunduğu 36 il kuraklık afetinden etkilenen alanlar kapsamına alınmıştır (Koca vd., 2009). Diyarbakır ve çevresinin yağış klimatolojisi incelendiğinde, 2007 ve 2008'de yıllık toplam yağışların $\alpha=0,05$ istatistiksel anlamlılık düzeyinde, alt güven sınırının oldukça altında gerçekleştiği görülmüştür. Dolayısıyla 2007 ve 2008 yıllarına ait toplam yağış, uzun yıllar

yağış ortalamasından düşük seyretmiştir. Siverek ve çevresinde de durum benzerdir: 2007 ve 2008’de yıllık toplam yağışların $\alpha=0,05$ istatistiksel anlamlılık düzeyinde, alt güven sınırının oldukça altında gerçekleştiği hesaplanmıştır.

Standart Yağış İndisi (SPI) hesaplanarak yapılan kuraklık analizine göre Siverek ve çevresinde (Karacadağ) 2008 Mart ayında başlayan çok şiddetli ve olağanüstü kuraklıklar, 2009 Mart ayına kadar kesintisiz devam etmiştir (**Şekil 4**). Diyarbakır



Şekil 4: Siverek'e ait 12 aylık SPI zaman serisi.
Figure 4: 12 month SPI time series of Siverek



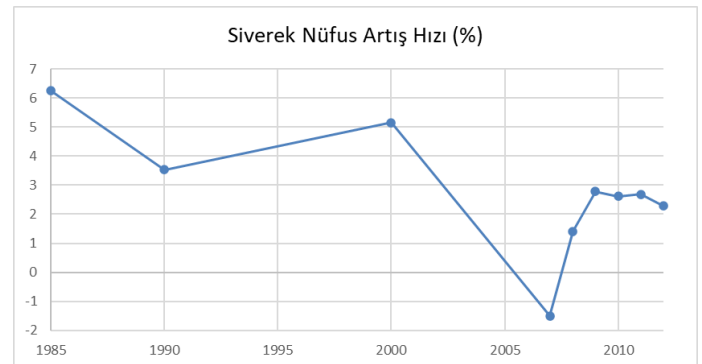
Şekil 5: Diyarbakır'a ait 12 aylık SPI zaman serisi.
Figure 5: 12 month SPI time series of Diyarbakır

ve çevresinde ise 2008'in Mart ayında başlayan şiddetli, çok şiddetli ve olağanüstü kuraklıklar 13 ay aralıksız sürmüştür (**Şekil 5**).

Bu sonuçlar Siverek ve Diyarbakır'ın 2007-2010 yılları arasında uzun ve şiddetli kurak şartlar yaşadığını açıkça göstermektedir (**Şekil 4** ve **5**). Bölgede önemli bir ekonomik getirisi olan hayvancılık sektörü de bu kurak yıllardan büyük ölçüde olumsuz etkilenmiş ve hayvan sayılarında ani düşüşler yaşanmıştır. Diyarbakır'da büyükbaş hayvan sayısının artış oranı 2007'de %2,1 iken 2008 yılında %-9,65'e düştüğü gözlenmiştir. Bu oran 2009'da da düşük seyrederek %-6,85 olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2020). Küçükbaş hayvan sayısının ise artış oranı 2007'de %2,69 iken 2008'de bu oran %-15,14'e ve 2009'da %-23,76'ya gerilemiştir (TÜİK, 2020). Bu verilere göre Diyarbakır'da 2007-2010 kurak dönemiyle hayvan

sayısındaki azalış döneminin örtüştüğü açıkça görülmektedir. Ayrıca meralara daha çok bağımlı olan küçükbaş hayvanların sayısındaki azalmanın büyükbaş hayvanlara göre daha çok olduğu dikkat çekicidir. Bu farklılık küçükbaş hayvancılığın kurak dönemlerden daha çok etkilendiğini göstermektedir. Siverek'teki hayvan sayılarına ait resmi verilere ulaşamadığı için hayvancılığın kuraklıktan ne düzeyde etkilendiği belirlenememiştir. Fakat Siverek ve Diyarbakır'ın yağış zaman serilerindeki homojenlik, Siverek'te de hayvancılığın Diyarbakır'a benzer şekilde kuraklıktan etkilenmiş olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum hayvancılıkla geçinen nüfusun -en azından bir kısmının- kurak dönemdeki olumsuz koşullardan etkilenerek kırsaldan göç etmesine neden olabilir. 2007-2009 yılları arasında süt tozu ithalatının neden olduğu düşük süt fiyatının sağımlık süt hayvanlarının kesimini hızlandırarak Türkiye genelinde hayvan varlığının azalmasında bir etmen olduğu iddiası tartışılmıştır (Gökçen, 2010; Yıldırım, 2008). Fakat süt ve süt ürünleri endüstrisinin orta ve büyük kapasiteli işletmelerinin daha çok Marmara, Ege ve Orta Anadolu'da olması (ASÜD, 2010) aynı dönemde Güneydoğu Anadolu'daki hayvan varlığının azalmasında söz konusu etmeden çok kuraklığın belirleyici olduğunu gösterir. Nitekim Siverek ve Diyarbakır yörelerinde yaygın biçimde sürdürülen küçükbaş hayvancılıktan elde edilen süt, daha çok geleneksel yöntemlerle işlenip yerel pazara sunulmaktadır.

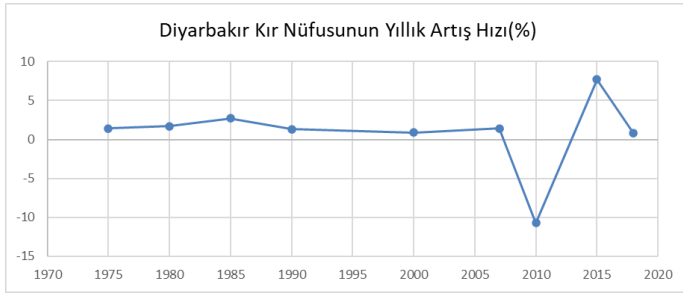
Siverek'te yıllara göre nüfus ve nüfus artış hızları incelendiğinde 2007-2008 yıllarında bir kırılmanın yaşandığı saptanmıştır (**Şekil 6**). Çalışma sahasında 2000 yılı verileri incelendiğinde nüfusun 224.102 kişi olduğu, nüfus artış hızının da bu dönemde %5,2 olduğu görülmüştür. Buna karşılık 2007 yılında nüfus ve nüfus artış hızında ani bir düşüş yaşanarak nüfus miktarı 201.768'e gerilemiştir. Nüfus artış hızı ise eksilere gerileyerek %-1,5 oranında seyretmiştir. Düşük artış hızı 2008 yılında da devam etmiştir. Yapılan çalışmalara göre nüfusta meydana gelen



Şekil 6: Siverek'te Yıllara Göre Nüfus Artış Hızı (TÜİK, 2020).
Figure 6: The Population Growth Rate in Siverek by Years (TUİK, 2020)

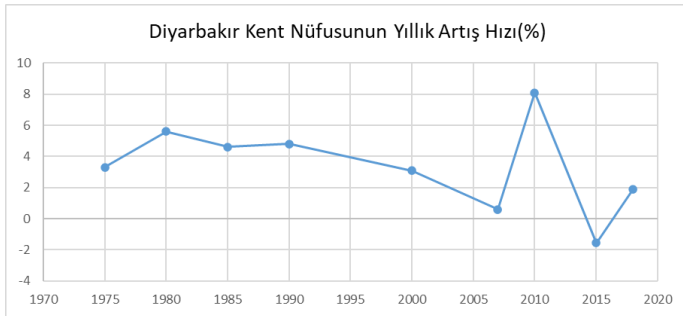
azalmanın nedeni Siverek dışına yapılan göçlerdir (Akpırınç, 2012). Siverek, hayvancılık faaliyetinin yoğun yapıldığı önemli alanlardan biridir ve bu dönemde meydana gelen şiddetli kuraklıklar hayvan sayısında düşüşe sebebiyet vererek bölgedeki göç hareketlerinin nedenlerinden biri olmuştur.

Diyarbakır'ın kırsal yerleşim yerlerinin nüfusu ve nüfus artış



Şekil 7: Diyarbakır'ın Kırsal Nüfusunun Yıllık Artış Hızı (TÜİK, 2020).

Figure 7: The Annual Growth Rate of the Rural Population of Diyarbakir



Şekil 8: Diyarbakır Kent Nüfusunun Yıllık Artış Hızı (TÜİK, 2020).

Figure 8: The Annual Growth Rate of the Urban population of Diyarbakir

hızları incelendiğinde 2007-2010 arasında Siverek'tekine benzer bir durumun yaşandığı görülmüştür. 2007 yılında nüfus artış hızı %1,4 iken üç yıl içerisinde ani düşüşler yaşanarak 2010 yılında % -10,7'lere gerilemiştir. Aynı dönemde şehir nüfusunda ve nüfus artış hızında ani yükselmeler söz konusu olmuştur. Diyarbakır'ın kentsel yerleşim yerlerinde nüfus artış hızı 2007 yılında %0,6 iken üç yıl içinde bu oran hızlıca yükselerek 2010 yılında %8,08'e ulaşmıştır. Diyarbakır'da kurak dönemde kırsal nüfus azalırken kent nüfusunun artması, göçün kırdan kente yöneldiğini göstermektedir (Şekil 7 ve 8).

7. TARTIŞMA VE SONUÇ

İklim değişikliği, ortalama iklim koşullarındaki uzun süreli yavaş değişimlerdir ve hem yerel hem küresel düzeyde iklimi etkiler (Türkeş, 2010). İklim değişikliğinin etkilerine ek olarak bölgesel

veya yerel ölçekte meydana gelebilecek birkaç yıl süren kuraklık gibi iklimsel değişkenlikler; sosyo-ekonomik ve politik/jeopolitik açıdan kırılgan bölgelerde göç, çatışma ve toplumsal huzursuzlukların potansiyel nedenidir. Özellikle Orta Doğu'da günümüzdeki yüzey hava sıcaklığı artış eğilimleri ve yağış klimatolojisindeki değişimler, başta içilebilir temiz suya erişim olmak üzere suya bağımlı tüm faaliyetleri olumsuz etkilemektedir. Yetersiz yağış ve şiddetli evapotranspirasyon koşullarıyla ilişkili tarımsal üretimin gerilemesi, gıda üretim güvenliğini ortadan kaldırabilir. İklimsel süreçlerin tetiklediği bu zincirleme olaylar yaşandığında, sosyal eşitlik ve ekonomik refahın kamu yönetimi kademeleri tarafından yeterince sağlanmadığı/güvence altına alınmadığı ülkelerde iç çatışmalar ve iç göçler yaşanabilmektedir. Refah düzeyi yüksek, gelişmiş toplumlarda fiziki coğrafyadaki değişimlerden kaynaklanan olumsuzluklar risk ve kriz yönetim tedbirlerini içeren politikalar çerçevesinde çözümlenirken genel refah seviyesinin düşük olduğu gelişen toplumlarda, sorunların çözümünde çoğu zaman şiddet kullanma eğilimi öne çıkmaktadır (Voski, 2016).

Öte yandan kötüleşen iklim koşullarının insan habitatlarını doğrudan ve/ya da dolaylı biçimde bozması, özellikle gelişmekte olan ülkelerde doğal olarak göçü kaçınılmaz bir tepki olarak gündeme getirir. İstikrarsız bölgelerden alınan veriler çoğu zaman çelişkiler içerir ve bu nedenle şüphe ile yaklaşmayı gerektirir. Bu durum sayısal analiz ve değerlendirmeleri zorlaştırır. Bu nedenle iklim değişikliği ve değişkenliğinin örneğin Suriye'de devam eden savaşın başlamasına hangi düzeyde neden olduğu henüz tam bilinmemektedir. Fakat iç göçü tetikleyen şiddetli ve uzun süren bir kuraklık olayının dolaylı olarak iç savaşa katkı sunmuş olabileceği de göz ardı edilemeyecek bir gerçektir.

Günümüzde artan sıcak hava dalgaları, kuraklık, çölleşme, buzulların ve permafrost tabakanın erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi, denizin asitlenmesi ve ormansızlaşma küresel ve bölgesel ölçekte çevresel/ekolojik sorunlara yol açtığı için özellikle gıda güvenencesini tehdit etmektedir. Bu güvencenin dört boyutu olan: (I) Fiziksel olarak gıdanın varlığı, (II) yeterli seviyede gıdaya erişim, (III) erişilen gıdayı tüketebilme olanağına sahip olma ve (IV) gıda üretiminin sürdürülebilirliği insani yaşam standartlarını belirlemektedir. Bu dört boyut değişen iklim koşullarından olumsuz şekilde etkilenmektedir (Türkeş, 2021a). Bu durum, yasal statüsü belirgin olmayan iklim/çevre mültecisi kavramını doğurmuştur. Bu belirsizlik birtakım güvenlik problemlerine ve gerginliklere neden olmaktadır. Bu nedenle iklim/çevre mülteci sorununa odaklanılmalı ve uluslararası alanda onlara yönelik güvenlik ve entegrasyon politikaları geliştirilmelidir.

İklim değişikliğinin ve değişkenliğinin göçe neden olduğu ve gelecek on yıllarda bunun devam edeceği şüpheye yer bırakmayan bir gerçektir. Bu çalışmada Siverek ve Diyarbakır çevresinde yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlar, meteorolojik kuraklığın hangi düzeyde gerçekleştiği ve bu bağlamda iç göçün nasıl tetiklenmiş olabileceği hakkında bazı önemli çıkarımlar yapmaya yardımcı olabilir. Araştırma sonucuna göre 2007-2010 yılları arasında bir kuraklığın yaşandığı ve buna bağlı olarak tarım ve hayvancılık potansiyelinin yüksek olduğu alanlarda nüfus artış hızının aniden azaldığı ve akabinde gerçekleşen göç olaylarının da nedenlerinden biri olabileceği saptanmıştır. Benek (2009) tarafından yapılan “Arazi Kullanımı Yönünden Karacadağ Yöresinde Gözlemler ve Öneriler” adlı makale bulguları da bu çalışmayı destekler niteliktedir. Araştırmada Siverek’e bağlı Karacadağ Yöresi’nde tarımsal ve hayvansal faaliyetlerin yapılabildiği alanlarda, yaz aylarının çok sıcak ve kurak geçmesi nedeniyle iklim özelliklerinin tarım ve hayvancılık faaliyetleri üzerinde olumsuz bir rol oynadığı belirtilmektedir. Buna ek olarak yöredeki çiftçilerin kendi imkânlarıyla açtığı su kuyularının bir taraftan doğal dengeyi bozduğuna, diğer taraftan buna bağlı olarak meydana gelen sorunlara (yeraltı su seviyelerinin düşmesi ve su miktarının azalması, başta vejetasyonun cılızlaşması veya erken sararıp kuruması, içme suyu sorunu vb.) yol açtığı ifade edilmektedir. Sebep-sonuç ilişkisi bağlamında birbirleriyle bağlantılı olan bu sorunların çözülebilmesi ve doğal dengenin sağlanabilmesi için çalışma sahasında “su yönetimi” konusunda ivedilikle bazı kararların uygulanması gerekmektedir.

GAP Bölgesi’nde zaman zaman etkili olan şiddetli kuraklıklar gelecekte de yaşanabilir. Kurak dönemlere önlem olarak GAP Su Kaynakları Programı (2008) çerçevesinde yer alan sulama projeleri hayata geçirilmelidir. Ayrıca tarımsal sulama amacıyla açılan ve çiftçiler için daha maliyetli olan sulama kuyuları, kamu sulamalarının tamamlanmasının ardından kademeli olarak kapatılmalıdır.

Teşekkür

Makalenin değerlendirme sürecinde yapıcı eleştiri ve katkılarıyla konuya bakışımızı zenginleştiren hakem hocalarımıza ve dergi editörüne teşekkürler.

Çalışmanın gramer ve dil açısından kontrolünü sağlayan Yağmur Alişiroğlu’na teşekkür ederiz.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- B.İ., H.Y., S.B.; Veri Toplama- B.İ., H.Y., S.B.; Veri Analizi/Yorumlama- B.İ., H.Y., S.B.; Yazı Taslağı- B.İ., H.Y., S.B.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- B.İ., H.Y., S.B.; Son Onay ve Sorumluluk- B.İ., H.Y., S.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- B.İ., H.Y., S.B.; Data Acquisition- B.İ., H.Y., S.B.; Data Analysis/Interpretation- B.İ., H.Y., S.B.; Drafting Manuscript- B.İ., H.Y., S.B.; Critical Revision of Manuscript- B.İ., H.Y., S.B.; Final Approval and Accountability- B.İ., H.Y., S.B.

Conflict of Interest: Authors declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: Authors declared no financial support.

KAYNAKÇA/REFERENCES

- Akalın, M. (2019). *İklim Mültecileri*. Ankara: İksad Yayınevi.
- Akpirinç, H. H. (2015). *Siverek İlçe Merkezinin Coğrafi Etüdü*. (Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Alley, R. B. (2000). The Younger Dryas cold interval as viewed from central Greenland. *Quaternary Science Reviews*, 19, 213-226. [https://doi.org/10.1016/S0277-3791\(99\)00062-1](https://doi.org/10.1016/S0277-3791(99)00062-1).
- ASÜD (2010). Dünya ve Türkiye Süt Endüstrisi Raporu. Elma Matbaa, Ankara. ISBN: 978-605-88810-0-6. <https://asuder.org.tr/> (Erişim Tarihi: 12.11.2022).
- Ash, K., & Obradovich, N. (2020). Climatic Stress, Internal Migration, and Syrian Civil War Onset. *Journal of Conflict Resolution*, 64(1), 3–31. <https://doi.org/10.1177/0022002719864140>.
- Atalay, İ. (2005). Kuvaterner’deki iklim değişmelerinin Türkiye doğal ortamı üzerindeki etkileri. *Türkiye Kuvaterner Sempozyumu (TURQUA - V)* içinde (ss. 121–128). İstanbul: İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü.
- Balsari, S., Dresser, C., & Leaning, J. (2020). Climate Change, Migration, and Civil Strife. *Current Environmental Health Reports*, 7, 1-11. <https://doi.org/10.1007/s40572-020-00291-4>.
- Benek, S. (2009). Arazi Kullanımı Yönünden Karacadağ Yöresinde Gözlemler ve Öneriler. *Ekev Akademi Dergisi*, 41, 418-436.
- Bilben, M. S. (2019). Dünyadan Örnekler Işığında İklim Değişikliği Kaynaklı Göçleri Anlamak Understanding Climate Change Induced Migrations in the Light of Examples from around the World. *Mediterranean Journal of Humanities*, IX/2, 335-355 <http://dx.doi.org/10.13114/MJH.2019.494>.
- Black, R. (2001). Environmental refugees myth or reality? United Nations High Commissioner for Refugees, Geneva, 1-19. Erişim adresi: <https://www.unhcr.org/> (Erişim Tarihi: 21.07.2022).
- Clement, V., Rigaud, K. K., Sherbinin, A. D., Jones, B., Adamo, S., Schewe, J., Sadiq, N., & Shabahat, E. (2021). *Groundswell Part 2, Acting On Internal Climate Migration*. Washington DC.: World Bank Group.
- Ekici, S., & Tuncel, G. (2015). Göç ve İnsan. *Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 10-11.
- Ekşi, N. (2016). İklim Mültecileri. *Göç Araştırmaları Dergisi*, 4, 10 – 58.
- El- Hinnawi, E. (1985). *Environmental Refugees*. Nairobi: UNEP.
- Ertek, A. (2014). *Kuvaterner Coğrafyası*. İ.Ü.AUZEF, e-kitap, İstanbul.
- Falco, C., Galeotti, M., & Olper, A. (2019). Climate change and migration: Is agriculture the main channel? *Global Environmental Change*, 59(1), 1-26. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.101995>

- GAP (2008), GAP Eylem Planı (2008-2012) (Ankara). http://www.gap.gov.tr/upload/dosyalar/pdf/icerik/GAP_EYLEM_PLAN_2008_2012.pdf, (Erişim Tarihi: 27.04.2022).
- Gemenne, F. (2011). Why the numbers don't add up: A review of estimates and predictions of people displaced by environmental changes. *Global Environmental Change*, 21S, 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.09.005>
- GML, (2021). Atmosferde CO₂ değişim oranı. <https://gml.noaa.gov/ccg/trends/global.html>, (Erişim Tarihi: 20.07.2022).
- Gökçen, H. (2010). <https://www.hazimgokcen.net/hayvancilik/kirmiziet-cikmazi/> (Erişim Tarihi: 11.11.2022).
- Gülçubuk, B., & Parça, H. (2020). Dünyada Göç Hareketliliğinin Yeni Bir Belirleyicisi: İklim Değişikliği ve Etkileri. *International Studies on Natural and Engineering Sciences*, International Book, Ankara, 65-87.
- Harari, Y. N. (2015). *Hayvanlardan Tanrılara: Sapiens İnsanın Türünün Kısa Bir Tarihi*. (Ertuğrul Genç, Çev.). İstanbul: Kolektif Kitap.
- Hertler, C., Maerker, M., & Bruch, A. (2013). The earliest stages of hominin dispersal in Africa and Eurasia. <https://doi.org/10.1002/9781444351071.wbeghm802>.
- Hoghton, J. T., Jenkins, G. J., & Ephraums, J. J. (1990). *Climate Change: The IPCC Scientific Assessment*. Cambridge, MA: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC, (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*[Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, In press, <https://doi.org/10.1017/9781009157896>.
- Kadıoğlu, M. (2007). *Küresel İklim Değişimi ve Türkiye. Bildiğiniz Havaların Sonu*. 110 İstanbul: Güncel Yayıncılık.
- Kealey, S., Louys, J., & O'Connor, S. (2018). Least -cost pathway models indicate northern human dispersal from Sunda to Sahul. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15969-4>
- Knitter, D., Braun, R., Clare, L., Nykamp, M., & Schütt, B. (2019). Göbekli Tepe: A Brief Description of the Environmental Development in the Surroundings of the UNESCO World Heritage Site. *Land*, 8(4), 72. <https://doi.org/10.3390/land8040072>
- Koca, K., Doran, İ., & Kılıç, T. (2009). Olası İklim Değişiminin Diyarbakır Tarımına Etkileri. Dicle Üniversitesi, http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/sem5_37.pdf (Erişim Tarihi: 25.04.2022).
- Kovancı, E., & Yıldız Karakoç, D. (2019). Bir Güvenlik Tehdidi Olarak İklim Değişikliği. ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi, ASSAM Uluslararası Kamu Yönetimi Sempozyumu Bildirileri Özel Sayısı, 344-357. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/assam/issue/48907/592657>, (Erişim Tarihi: 15.05.2022).
- Leakey, R. (1998). *İnsanın Kökeni*. (Çev. Nurdan Soysal), İstanbul: Say Yayınları.
- Luis, J. R., Rowold, D. J., Regueiro, M., Caeiro, M., Cinnioğlu, C., Roseman, C., & Herrera, R. J. (2004). The Levant versus the Horn of Africa: Evidence for bidirectional corridors of human migration. <https://doi.org/10.1086/382286>
- Mach, K.J., Kraan, C.M., Adger, W.N., Buhaug, H., Burke, M., Fearon, J.D., Field, C.B., Hendrix, C.S., Maystadt, J-F., Loughlin, J., Roessler, P., Scheffran, J., Schultz, K.A. & Uexkull, N. (2019). Climate as a risk factor for armed conflict. *Nature*, 571, 193–197. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1300-6>.
- Meze-Hausken, E. (2000). Migration caused by climate change: how vulnerable are people in dryland areas? *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 5, 379–406. <https://doi.org/10.1023/A:1026570529614>.
- Myers, N. (1997). Environmental Refugees. *Population and Environment*, 19, 167–182. <https://doi.org/10.1023/A:1024623431924>.
- O'Regan, H. J., Turner, A., Bishop, L.C., Elton, S., & Lamb, A. (2011). Hominins without fellow travellers? first appearances and inferred dispersals of Afro-Eurasian large-mammals in the Plio-Pleistocene. *Quaternary Science Reviews*, 30 (11-12), 1343-1352. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2009.11.028>
- Özel, R. (2021). İklim Değişikliği ve İklim Göçmenliği. *International Academic Social Resources Journal Open Access Refereed E-Journal & Indexed & Publishing*, 6(25), 910-915. E-ISSN: 2636-7637, <https://doi.org/10.31569/ASRJOURNAL.251>
- Perch-Nielsen, S., Bätting, M., & Imboden, D. (2008). Exploring the link between climate change and migration. *Climatic Change*, 91, 375-393. <https://doi.org/10.1007/s10584-008-9416-y>
- Petersen, W. (1958). A General Typology of Migration. *American Sociological Review*, 23(3), 256–266. <https://doi.org/10.2307/2089239>
- Piguet, E., Pecoud, A., & Guchteneire, P. D. (2011). Migration and Climate Change: An Overview. *Refugee Survey Quarterly*, 30, 1-23. <https://doi.org/10.1093/rsq/hdr006>.
- Ravenstein, E. G. (1889). The Laws of Migration. *Journal of the Royal Statistical Society*, 52(2), 286.
- Sağsen, İ. (2011). *İklim Değişiminin Güvenlik Boyutu ve Ortadoğu'ya Etkileri*. Orsam Su Araştırmaları Programı: 2.
- Semple, E. C. (1911). *Influences of Geographic Environment on the Basis of Ratzel's System of Anthropo-Geography*, xvi, 683. New York: Henry Holt & Co., 1911. The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science, 41(1), 350–351. <https://doi.org/10.1177/000271621204100150>.
- Stewart, J. Q. (1941). An inverse distance variation for certain social influences. *Science (New York, N.Y.)*, 93(2404), 89–90. <https://doi.org/10.1126/science.93.2404.89>.
- Stouffer, S. A. (1940). Intervening Opportunities: A Theory Relating Mobility and Distance. *American Sociological Review*, 5(6), 845–867. <https://doi.org/10.2307/2084520>.
- Tacoli, C. (2009). Crisis or adaptation? Migration and climate change in a context of high mobility. *Environment and Urbanization*, 21(2), 513–525. <https://doi.org/10.1177/0956247809342182>

The 26th UN Climate Change Conference of the Parties (COP26) in Glasgow on 31 October – 13 November (2021). <https://ukcop26.org/wp-content/uploads/2021/11/COP26-Presidency-Outcomes-The-Climate-Pact.pdf>. (Erişim Tarihi: 10.07.2022).

TÜİK. (2020). Nüfus Verileri ve Hayvansal Üretim İstatistikleri.

Tümertekin, E., & Özgüç, N. (2015). Beşeri Coğrafya / İnsan, Kültür, Mekân. İstanbul: Çantay Yayınevi.

Türkeş, M. (2010). *Klimatoloji ve Meteoroloji*. İstanbul: Kriter Yayınevi– Yayın No. 63, Fiziki Coğrafya Serisi No. 1, İstanbul: Kriter Yayınevi.

Türkeş, M. (2021). *Genel Klimatoloji*. İstanbul: Kriter Yayınevi.

Türkeş, M. (2021a). İklim Değişikliğinin Gıda Üretimi ve Güvenliğine Etkileri Giderek Daha Negatif Oluyor. *Yeşil Gazete*, 25.09.2021. <https://yesilgazete.org/author/murat-turkes/>, (Erişim Tarihi: 10.06.2022).

Türkeş, M., & Yetmen, H. (2019). Göbekli Tepe'nin Kökenleri. *Uluslararası Göbekli Tepe ve Neolitik Çağ Yerleşimleri Kongresi*, Şanlıurfa. <https://doi.org/10.29228/ASOS.53884>

Voski, A. (2016). The Role of Climate Change in Armed Conflicts across the Developing World and in the Ongoing Syrian War. *Carleton Review of International Affairs*, 3, 120-141. <https://doi.org/10.22215/cria.v3i0.123>.

Wallerstein, I. (1974). *The Modern World-System*. New York: Vintage Books

Yetmen, H. (2020). *Türkiye İklimi*. İstanbul: Kriter Yayınevi

Yıldırım, A.E. (2008). <https://www.tarimdunyasi.net/2008/11/25/sut-fiyati-duserkenithalata-destek-suruyor/> (Erişim tarihi: 11.11.2022).

Zipf, G. K. (1946). The P1P2/D Hypothesis: On the Intercity Movement of Persons. *American Sociological Review*, 11(6), 677-686.