

## ORTAÇAĞ'DA KUZEY AVRUPA'DA MEYDANA GELEN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ETKİLERİ:950-1300

### CLIMATE CHANGE AND ITS EFFECTS OCCURRING IN NORTHERN EUROPE IN THE MIDDLE AGES:950-1300

Tolgahan KARAIMAMOĞLU\*

#### Makale Bilgisi

Başvuru: 14.04.2021

Kabul: 15.02.2022

#### Article Info

Received: Apr, 04, 2021

Accepted: Feb, 31, 2022

#### Öz

İklim dünya ekosistemi için en önemli faktördür ve her zaman değişim halinde olmuştur. İklimde meydana gelen birkaç derecelik bir ısınma veya soğuma hareketi başta insanlar olmak üzere canlıların hayatını her dönem ciddi şekilde etkilemiştir. Özellikle insanoğlunun gelişiminin çetin hava şartlarında azaldığı, doğa döngüsü içerisinde ortaya çıkan daha uygun iklim koşullarında da hızlandığı ise tarihsel süreçten anlaşılmaktadır. 950-1300 yılları arasında Kuzey Avrupa'da meydana gelen iklim değişikliği ise bu durumun iyi bir tarihsel örneğidir. Bu dönemde İskandinavya, Kuzey Avrupa ve Büyük Britanya'nın yer aldığı geniş bir coğrafya da eskiye nazaran daha sıcak yazlar ve ılıman kışlar yaşanmıştır. "Ortaçağ'ın Sıcak Dönemi" olarak adlandırılan bu süreç, Avrupa'da insan yaşamı için daha elverişli bir ortam oluşturmuştur. İklimde üç ya da dört asır süresince meydana gelen bu olumlu gidişat Ortaçağ Avrupa'sında bir dizi önemli gelişmeyi ortaya çıkartmıştır. Çalışma iklimin olumlu etkisiyle başlayan Viking göçleri, nüfus artışı ve buna bağlı olarak tarım üretiminin gelişerek yoğunlaşması ve yeni bir mimari tarzın oluşması üzerinden Ortaçağ Avrupa'sında değişen maddi ve kültürel hayatı açıklamaya odaklanmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Ortaçağ'ın Sıcak Dönemi, İklim, Kuzey Avrupa.

#### Abstract

Climate is the most important factor for the world ecosystem and has always been in a state of flux. A warming or cooling movement of a few degrees in the climate has seriously affected the lives of living things, especially humans. It is understood from the historical process that especially the development of human beings decreased

\* Dr. Öğretim Görevlisi, Fen-Edebiyat Fak., Tarih Bölümü, [tolga\\_han33@windowslive.com](mailto:tolga_han33@windowslive.com), Orcid: 0000-0002-7614-4428, Mersin, Türkiye.

*under harsh weather conditions and accelerated in more suitable climatic conditions that emerged within the natural cycle. Climate change that occurred in Northern Europe between the years 950-1300 is a good historical example of this situation. In this period, a wide geography including Scandinavia, Northern Europe and Great Britain experienced warmer summers and mild winters compared to the past. In this process, which is called "The Warm Period of the Middle Ages", it created a more favorable environment for human life in Europe. This positive trend in the climate that took place over three or four centuries has revealed a number of important developments in Medieval Europe. The study focuses on explaining the changing material and cultural life in Medieval Europe through the Viking migrations, which started with the positive effect of the climate, the development and intensification of agricultural production and the formation of a new architectural style.*

**Keywords:** Medieval Warm Period, Climate, Northern Europe.

## Giriş

*"A thousand years ago,  
climate in the North Atlantic  
regions was perhaps  
1°C warmer than now..."*  
(U.S. Dept. of Energy, 1989)

İklim ve iklim değişikliği üzerine yürütülen tartışmalar günümüz dünyasının en büyük konularından birisi haline gelmiştir. Büyük çoğunlukla insanın doğaya etkisi üzerinden yürütülen bu tartışmalar en azından şuan için doğru ise de tarihsel süreç içerisinde iklim değişikliklerini tamamen insan faktörü ile açıklamak yetersiz bir yaklaşımdır. Bu noktadan hareketle ilk olarak iklim nedir diye bakıldığında bir bölgenin hava koşullarının, atmosfer öğelerinin değişkenlikleri ve ortalama değerlerinin 30 yıl ve üzerindeki istatistiklerinin tutulması şeklinde tanımlanır.<sup>1</sup> Başka bir ifadeyle hava durumu kısa süreli, dönemsel ve sadece birkaç gün ya da hafta boyunca etkin bir tarihsel faktörken, iklim uzun süreli bir deneyimdir. İklim, bir yerin ya da bölgenin çok daha uzun süreli meteorolojik koşullarının tamamını kapsar; tıpkı Ortaçağ Avrupa'sında yaklaşık 300 ila 400 yıl kadar süren "sıcak dönemde" olduğu gibi.<sup>2</sup> İklim uzun süren etkisinden dolayı beşeri kültürlerin daha kapsayıcı anlamda da uygarlık tarihinin oluşmasında önemli bir rol oynamıştır. İklim bu önemli etkisinden dolayı da sosyal, politik, ekonomik

---

<sup>1</sup> "Introduction to climate dynamics and climate modelling", (<http://www.climate.be/textbook>).

<sup>2</sup> Patrick D. Nunn, *Climate, Environment, and Society in the Pacific during the Last Millennium*, Elsevier, London-New York 2007, s. 12-16.

öğelerle daima etkileşim içinde olmuştur. Dolayısıyla iklimde meydana gelen en ufak değişimler dahi günümüze kadar dünya ekosistemini ve yapısını etkilemiş, insanlık tarihinde derin etkiler oluşturmuştur.<sup>3</sup> Dünya tarihinin özellikle son 2 bin yıllık döneminin iklimi incelendiğinde, sıcak dönemlerde (Holosen Devri) gelişme, ilerleme, toplumsal dinamikler ve nüfus hareketlerinin arttığı ve insanın doğaya karşı verdiği mücadelenin azaldığı yada doğaya hükmetme arzusunun arttığı koşullar oluşurken, soğuk dönemler tam tersi gelişmeleri ve her haliyle istikrarsızlıkları tetiklemiştir.<sup>4</sup>

Tarihte çoğu konuda olduğu iklim tartışmalarında da “istisnalar” dışında fikir birliğine varılabilmemiş net bir görüş yoktur. Küresel ısınmanın başlamasıyla birlikte Avrupa'da 1960-1990 yılları arasında (Avrupa'nın ortalama sıcaklık değerlerinin yüksek olduğu dönem) iklim değişikliği tartışmaları yeni yeni başlamıştır. Bu tartışmalar esnasında Avrupa'da özellikle 950-1300 arasındaki dönemde artan ortalama sıcaklıkların günümüz değerlerinden sadece 0,1-0,2 santigrat derece daha düşük ya da yüksek olduğundan hareketle Ortaçağ'ın sıcak dönemine ilişkin genel değerlendirmeler yapılmıştır. Ancak bu konu uzak geçmişte kaldığı için araştırmacı çevrelerce rafa kaldırılmıştır.<sup>5</sup>

Ortaçağ'ın orta dönemine denk gelen 950-1300 yılları arasında İskandinavya, Kuzey Avrupa ve Büyük Britanya'nın da dahil olduğu geniş coğrafya, sıcak bir iklim (Little Climatic Optimum) kuşağının etkisi altına girmiştir.<sup>6</sup> Ancak bu durum dünyanın geri kalanı için geçerli değildir. Daha açık bir ifade ile günümüzün tersine o dönem için küresel bir iklim değişikliği ve ısınmadan söz edilemez. Günümüz modern koşullarında dahi gündelik

<sup>3</sup> Brian Fagan, *The Great Warming: Climate Change and the Rise and Fall of Civilizations*, Bloomsbury Publishing, London 2010, s. 13-27.

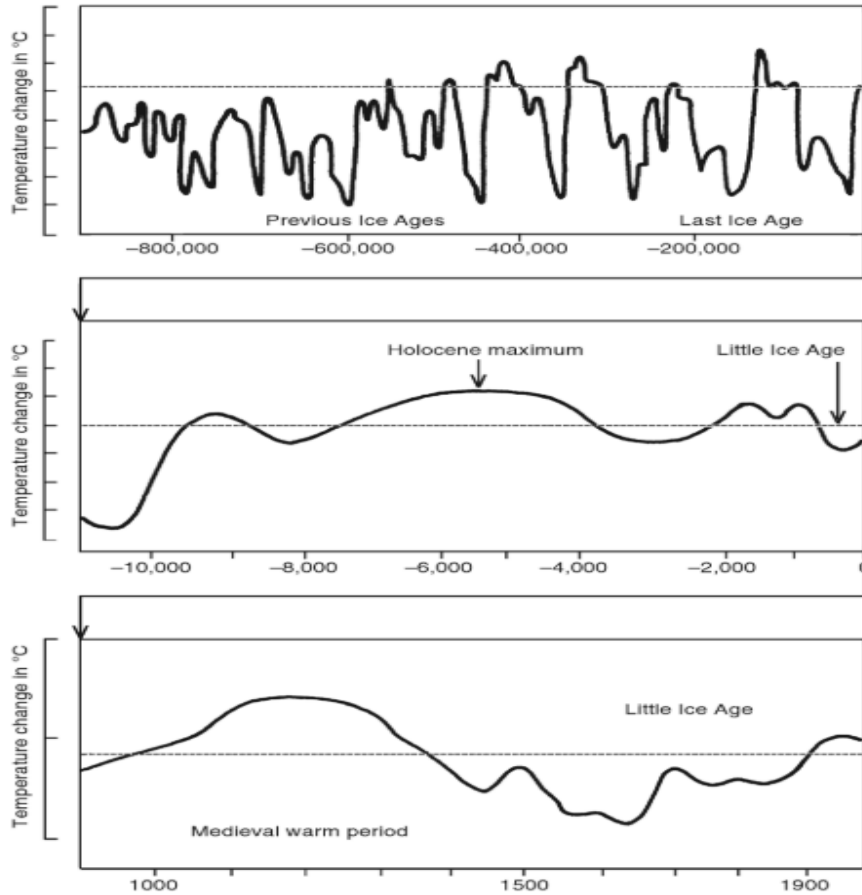
<sup>4</sup> Carl G. Looney, *Climate Change and the Emergence of Civilization*, Xlicbris Corporation, (Ebook) 2011, s. 364-377; Kyle Harper, *The Fate Of Rome: Climate, Disease, And The End Of An Empire*, Princeton University Press, Princeton and Oxford 2017, s. 8-14.

Burgonyalı tarihçi Raoul Glaber, 11. yüzyılın başında Fransa'da tanık olduğu barış ortamını açıklarken “Herkes bir önceki dönemde yaşanan felaketlerin yarattığı dehşetin etkisi altındaydı ve bolluktan gelen rahatlığın gelecekte elinden alınması korkusuyla kıvranıyordu” demektedir. Ortaçağ'ın sıcak dönemi sona erer ermez meydana gelen Büyük Kıtık, Yüz Yıl Savaşları ve Veba hem Fransa hem de İngiltere için bolluk ve istikrarın bittiğini gösteriyordu. Avrupa'nın diğer kentleri de sıcak dönem sonrasında veba başta olmak üzere başka olumsuzluklarla sarsıldı. Jacques Le Goff, *Ortaçağ Batı Uygarlığı*, Çev. Hanife Güven-Uğur Güven, Doğu-Batı, Ankara 2019, s. 71; Marvin Harris, *Yamyamlar ve Krallar, Kültürlerin Kökenleri*, Çev. M. Fatih Gümüş, İmge Yayınları, Ankara 2018, s. 272-274.

<sup>5</sup> Ronald D. Gerste, *Hava Nasıl Tarih Yazar: Antikçağdan Günümüze İklim Değişiklikleri ve Felaketler*, Çev. Meltem Karaismailoğlu, Kolektif Kitap, İstanbul 2017, s. 56.

<sup>6</sup> Malcolm K. Hughes ve Henry F. Diaz, “Was There A Medieval Warm Period, And If So, Where And When?”, *Climatic Change*, (26), 1994, s. 129.

hayatın ritminin (ulaşım, haberleşme, tarım başta olmak üzere) önemli ölçüde gökyüzüne bağlı olduğu düşünüldüğünde, iklim değişikliğinin özellikle Ortaçağ dünyasında ne kadar belirleyici olduğu daha anlaşılır olacaktır. Dolayısıyla Avrupa’da Ortaçağ’ın üç ya da dört asırlık (kesin bir tarih ile bu süreyi tespit etmek olanaksızdır) bir periyodunu kapsayan (sıcaklıklar sonsuza kadar devam etmemiştir) bu sıcak günlerin önemli tarihsel sonuçları olmuştur.<sup>7</sup>



Grafik yaşanan uzun süreçte iklimde meydana gelen değişim hareketlerini göstermektedir. Buna göre özellikle Ortaçağ’ın Sıcak Dönemi’nde havada meydana gelen değişim hareketi dikkat çekmektedir.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Hubert H. Lamb, “The Early Medieval Warm Epoch And Its Sequel”, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 1965, s. 13-37.

<sup>8</sup> IPCC First Assessment Report, *Climate Change*, (Edit.) J. T. Houghton, G. J. Jenkins ve J. J. Ephraums, Cambridge University Press, Cambridge 1990, s. 202.

İklim, hava durumunun aksine yavaş değişim gösteren özelliğinden dolayı Ortaçağ insanın *Little Climatic Optimum* diye adlandırılan bu dönemi biranda fark etmeleri mümkün değildi. Bundan dolayı da bu sürecin başlangıcına dair net bir tarih yoktur. Genellikle 950-1300 arasındaki dönem de Kuzey Avrupa'da daha sıcak yazların ve ılıman kışların yaşanmaya yani insan yaşamı için daha “elverişli” bir iklimin hüküm sürmeye başladığı bilinmektedir.<sup>9</sup> Daha anlaşılır bir ifadeyle Ortaçağ'da Batı, Orta ve Kuzey Avrupa'da ölçülen sıcaklık değerleri tarihin diğer dönemlerine göre ortalamanın üstündedir. Çevre Bilimci Hubert Lamb bu dönemi *Ortaçağ'ın Sıcak Dönemi* (Medieval Warm Period (MWP) olarak tanımlarken aynı zamanda *Ortaçağ İklim Optimum* veya *Ortaçağ İklimsel Anomali* (le petit optimum médiéval) isimlerini kullananlar da olmuştur.<sup>10</sup> Bu döneme ilişkin yapılan isimlendirmelerin ortak noktası ise iklimin değişime uğradığını belirtiyor olmalarıdır. O halde günümüzdekinin aksine Ortaçağ'da “küresel değil bölgesel ölçekli” yaşanan iklim değişikliğinin (sıcak günlerin) Avrupalıların gelişimi üzerindeki etkileri neler olmuştur?

### Ortaçağ'ın Sıcak Günleri

İklimin artık daha elverişli bir döneme girdiğini belki de ilk anlayan Vikingler olmuştur. Vikingler, 950 yılında başlayan iklim değişikliğiyle birlikte Kuzey Deniz buzullarının çözülmesi sonucunda Grönland ve İzlanda'ya yelken açmışlardır.<sup>11</sup> İzlanda-Grönland-Norveç arasında gemilerin hareketini engelleyecek buzulların erimesi, bu bölgeleri en azından Vikingler için birer yerleşim yeri haline getirmiştir.<sup>12</sup> Behringer, dikkat çekici bilgiler verdiği *A Cultural History of Climate* adlı eserinde “pusulanın” keşfinden önceki dönemin yetersiz denizcilik bilgilerine rağmen bu dönemde Vikinglerin denizlerdeki başarılarını onların üstük yeteneklerinden ziyade iklimin olumlu gitmesine bağlamaktadır.<sup>13</sup> Eskiden buz ile kaplı ancak artan sıcaklıklarla birlikte artık toprak örtüsünün görünmeye başladığı bu “bilinmeyen

<sup>9</sup> Nicolás E. Young ve diğerleri, “Glacier maxima in Baffin Bay during the Medieval Warm Period coeval with Norse settlement”, *Science Advances*, 1 (11), 2015, s. 1-8.

<sup>10</sup> Hughes ve Diaz, “Was There A Medieval Warm Period, And If So, Where And When?”, s. 109-142; Lamb, “The Early Medieval Warm Epoch And Its Sequel”, s. 13-20; Michael E. Mann ve diğerleri, “Global Signatures and Dynamical Origins of the Little Ice Age and Medieval Climate Anomaly”, *Science*, 326, 2009, s. 1256-1260; M. P. Ledru ve diğerleri, “The Medieval Climate Anomaly and the Little Ice Age in the eastern Ecuadorian Andes”, *Climate of the Past*, 9 (1), 2017, s. 307-321.

<sup>11</sup> M. Ali Özdemir, “İklim Değişimleri ve Uygarlık Üzerindeki Yansımalarına İlişkin Bazı Örnekler”, Afyon Kocatepe Üniversitesi, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (2), 2004, s. 180-181.

<sup>12</sup> Young, “Glacier maxima in Baffin Bay during the Medieval Warm Period coeval with Norse settlement”, s. 4-8.

<sup>13</sup> Wolfgang Behringer, *A Cultural History of Climate*, Polity Press, Cambridge 2010, s. 83.

topraklara” doğru başlayan göç hareketi, Kuzey Avrupa kültürünün de doğmasını sağlamıştır.<sup>14</sup>

Kuzey Avrupa’da Pireneler, Alpler ve Karpat dağlarından Polonya ve Macaristan’ın geniş düzlüklerine kadar uzanan geniş bir hat boyunca iklimde meydana gelen ısınma aynı zamanda daha uzun bir “yeşerme” dönemi anlamına geliyordu. Dağların yamaçlarında artık daha fazla arazi ekilip biçilirken, Rusya’dan daha da kuzeye, Grönland’a doğru daha önce buzullarla kaplı topraklar dışarıdan getirilen hayvanların ot yemesi için uygun bir hal almıştır. Jared Diamond, bu noktada dikkat çekici bir yorum yapmıştır:

*...Norse initially prospered in Greenland, due to a fortunate set of circumstances surrounding their arrival. They had the good luck to discover a virgin landscape that had never been logged or grazed, and that was suitable for use as pasture. They arrived at a time of relatively mild climate, when hay production was sufficient in most years, when the sea lanes to Europe were free of ice, when there was European demand for their exports of walrus ivory, and when there were no Native Americans anywhere near the Norse settlements or hunting grounds.*<sup>15</sup>

Bu olumlu gidişat 1300 yılında sıcaklıkların tekrar düşmesine kadar sürmüştür. Bu tarihten sonra sıcaklıkların tekrar düşmesiyle birlikte Kuzey Denizi’nin yeniden donması özellikle bölgede bulunan yerleşimcilerin önemli bir kısmının ölmesine ya da bölgeyi terk etmesine neden olurken,<sup>16</sup> Leif Eriksson’un (İzlandalı kâşif ve Amerika’ya ilk ayak basan Avrupalı) yolculuğunu dahi unutturmıştır.<sup>17</sup> Dolayısıyla Ortaçağ’ın sıcak ikliminin en fazla “keyfini” süren topluluk olarak görünen Vikingler, Küçük Buzul Çağı’nın da ilk “mağdur” toplulukları olarak karşımıza çıkmaktadırlar.<sup>18</sup>

Bu dönemde iklimde meydana gelen ısınmanın ilk büyük etkisi nüfus üzerinde olmuştur. İklim değişikliği ile birlikte tam anlamıyla bir nüfus patlaması yaşanmıştır. Güney İskandinavya’daki Gotland’da 10. yüzyılda 500-700 arasında çiftlik varken bu sayı 1300 yılında zirve noktasına ulaşarak,

<sup>14</sup> Hermann Pálsson, *The Book of Settlements: Landnámabók*, Manitoba University Press, Winnipeg 1972, s. 57-87.

<sup>15</sup> Jared Diamond, *Collapse: How Societies Choose To Fail Or Succeed*, Penguin Books, London 2006, s. 248.

<sup>16</sup> Joel Berglund, “The Decline of the Norse Settlements in Greenland”, *Arctic Anthropology*, 23, (2), 1986, s. 109-135.

<sup>17</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz. Katherine B. Shippen, *Leif Eriksson, First Voyager to America*, Harper & Row, New York 1951.

<sup>18</sup> Barbaros Gönençgil ve Güneyi Vural, “Çevre Tarihi Açısından Küçük Buzul Çağı ve Sosyal Etkileri”, *TÜCAUM International Geography Symposium*, Ankara 2016, s. 15-16; Antoon Kuijpers ve diğerleri, “Climate change and the Viking-age fjord environment of the Eastern Settlement, South Greenland”, *Geology of Greenland Survey Bulletin*, 183, 1999, s. 61-67.

1.200-1.500 arasında bir sayıya yükselmiştir.<sup>19</sup> Biraz daha kuzeye gidildiğinde, İskandinav yarımadasının bir kısmını kapsayan geniş Ortaçağ sınırları ile Danimarka nüfusu bu süreçte sıcaklığın etkisiyle yaklaşık olarak 850 binden, 1.5 milyona çıkmıştır.<sup>20</sup> Yazların dahi insanlar için yakacak odun olmadan geçirilemez olduğu bu çetin hava şartlarındaki topraklarda mezar kazmak bile imkansızken, havanın ısınmayla birlikte eriyen karlar sonucunda toprak örtüsünün açığa çıkması en azından hayvanlar için otlakların yeşermesini sağlamıştır. Bu durum ise bölgede nüfusu artıran en önemli gelişme olmuştur.

İklimin daha elverişli bir periyoda girdiğinin derinden hissedildiği Avrupa'da da nüfus artışı büyük bir ivme kazanmıştır.<sup>21</sup> Nüfusun en çok arttığı coğrafya ise Almanca konuşulan bölgeler olmuştur. Bu bölgelerde yaklaşık iki misli artan nüfus 1000 yılından 1300 yılına yani sıcaklıkların yaşandığı son döneme kadar 14 milyonu aşmıştır.<sup>22</sup> Fransa ise (günümüz siyasi sınırları içerisinde) sıcak günlerde hem Avrupa'da kilometrekareye düşen insan sayısı bakımından hem de genel oran bakımından popülasyonu hızlı artan bir başka ülke olmuştur. Fransa'nın nüfusu 6.2 milyondan 17 ila 21 milyon arasında bir seviyeye ulaşarak hem siyasi hem de ekonomik olarak Avrupa'da yeni bir merkez haline gelmiştir.<sup>23</sup> Nüfusu kaynaklarının üzerinde artan diğer bir bölge de Büyük Britanya adasıdır. Adanın dominyon gücü olan İngiltere'nin nüfusu ise bu zaman diliminde ciddi bir artış trendi yakalayarak 11. yüzyılın sonunda 1.3-1.5 milyon arasındayken 1300 yılında 5 milyon barajını aşmıştır. Adanın Galler ve İskoçya'da dahil toplam nüfusu ise 6 milyonun üzerine çıkmıştır.<sup>24</sup> Akdeniz coğrafyası ise zaten sıcak olduğu için diğer bölgelere göre bu değişimi fazla hissetmemiştir. Ancak yine de İtalyan kent devletleri ve Bizans sahasında da (özellikle İstanbul) bir nüfus artışından bahsedilebilir.<sup>25</sup>

<sup>19</sup> William Chester Jordan, *The Great Famine: Northern Europe in the Early Fourteenth Century*, Princeton University Press, New Jersey 1996, s. 12.

<sup>20</sup> Wilhelm Abel, *Agricultural Fluctuations in Europe*, Methuen, London 1980, s. 22.

<sup>21</sup> Harris, *Yamyamlar ve Krallar, Kültürlerin Kökenleri*, s. 272-273.

<sup>22</sup> Jordan, *The Great Famine: Northern Europe in the Early Fourteenth Century*, s. 12.

<sup>23</sup> Richmond Mayo-Smith, "Levasseur's La Population Francaise", *Political Science Quarterly*, 8 (1), 1893, s. 124-136.

<sup>24</sup> Ian Kershaw, "The Great Famine and Agrarian Crisis in England 1315-1322", *Past & Present*, (59), 1973, s 3-4; Stephen Broadberry, Bruce M. S. Campbell ve Bas van Leeuwen, "English Medieval Population: Reconciling Time Series and Cross Sectional Evidence", *Medieval Population*, 7, 2010, s. 11.

<sup>25</sup> Johannes Preiser-Kapeller ve Ekaterini Mitsiou, "The Little Ice Age and Byzantium within the Eastern Mediterranean, ca. 1200-1350: An Essay on Old Debates and New Scenarios", *Unangemeldet*, 2019, s. 190-200; Elena Xoplaki ve diğerleri, "The Medieval Climate Anomaly and Byzantium: A review of the evidence on climatic fluctuations, economic performance and societal change", *Quaternary Science Reviews*, 136, 2016, s. 229-252.

Havanın ısınmasıyla birlikte Avrupa'nın genel nüfusunda meydana gelen artış trendine dair ciddi değerlendirmeler de bulunmaktadır. Bu noktada ilk tespit sahibi olan Russell'e göre Batı Avrupa'nın nüfusu 950 yılında 22.6 milyon iken 1348 yılında (Kara Ölüm başlamadan önce) 54.4 milyona yükselmiştir.<sup>26</sup> Bennett ise tüm Avrupa'nın 1000 yılında 42 milyon olan nüfusunun 1300 yılında 73 milyonu geçtiğini öngörmektedir.<sup>27</sup> İklim koşullarının elverişliliği sayesinde yaşanan hızlı nüfus artışı aynı zamanda Hristiyan dünyasının yayılmasında da belirleyici olmuştur. Söz konusu coğrafyalarda sıcak iklim dönemine girilmesiyle birlikte 1300 yılına kadar süren hızlı nüfus artış trendi Sanayi Devrimi'ne kadar aynı yükseliş ivmesini tekrar yakalayamamıştır.<sup>28</sup>

Ortaçağ'da her şeyin temeli topraktır. Bu dönemde sıcaklık artışının derinden hissedildiği bölgelerde ki nüfus artış trendi sürekli ve hızlı olduğu için insanın toprak ile olan ilişkisi de daha fazla artmaya başlamıştır. Isınmayla birlikte 950-1300 yılları arasında insan sayısının artmasına karşın Avrupa toprakları doğal olarak artmamıştır. O halde, Avrupa'nın hızla artan "yeni aç boğazlarını" doyurmak için daha fazla toprak gerekmektedir. Bu gereksinimi karşılamak için ilk atılan adım tüm tarım arazilerinin yanı sıra kaba otlakların ve bataklıkların temizlenerek yoğun bir tarımsal üretime geçilmesi olmuştur. Ancak bunun da yetmediği görüldüğünde Avrupa ormanları özellikle yeni araziler başta olmak üzere, yerleşim yeri açma, yakacak ihtiyacını karşılama ve kereste satışı için hızla talan edilmeye başlanmıştır.<sup>29</sup> İklim de insanlar açısından meydana gelen bu olumlu gidişatın doğaya yan etkisi ise olumsuz olmuştur. Avrupa ekolojisi insanların "baltaları ve oraklarıyla" hızla değiştirilirken tıpkı bu günlerde Amazonlara yapıldığı gibi o günlerde de orman "katliamına" girildiği anlaşılmaktadır. Bu durum öylesine bir hız almıştır ki Avrupa ve İngiltere'deki yönetimler bununla ilgili ölüme varan cezalar ve çeşitli kısıtlamalar ihtiva eden yönetmelikler oluşturmaya başlamışlardır.<sup>30</sup> Buna karşın ormanlar öyle hızla tüketilmiştir ki günümüzde 80 milyondan fazla nüfusu olan Almanya'nın (1000-1300 yılları

<sup>26</sup> J. C. Russell, "Late Ancient and Medieval Population", *Transactions of the American Philosophical Society*, 48 (3), 1958, s. 1-152.

<sup>27</sup> Goff, *Ortaçağ Batı Uygarlığı*, s. 72.

<sup>28</sup> Mauricio Lima, "Climate change and the population collapse during the "Great Famine" in pre-industrial Europe", *Ecology and Evolution*, 4 (3), 2014, s. 284-291; Jack A. Goldstone, "Population and Progress in the Middle Ages: A Review Essay", *Population and Development Review*, 27 (3), 2001, s. 585-595.

<sup>29</sup> Chris Wickham, *Ortaçağ'da Avrupa*, Çev. Nilüfer Epçeli, Yeditepe, İstanbul 2019, s. 207.

<sup>30</sup> Raymond Grant, *The Royal Forests of England*, A. Sutton, London, 1991, s. 5-13; H. A. Cronne, "The royal forest in the reign of Henry I", (Edit.) H. A. Cronne ve David B Quinn, Muller, *Essays in British and Irish History in Honour of James Eadie Todd*, London 1949, s. 22.



arasında ısınmayla birlikte nüfusun hızla arttığı coğrafyalardan biridir) sahip olduğu ormanlık alanlar bile o günlerden daha fazladır.<sup>31</sup> Ortaçağ'ın erken dönemlerinde büyük ihtimalle nüfusun az ve seyrek oluşu tabiat döngüsünün bu sorunları gidermesine ve sürekli kendini yenilemesine bir nokta da imkân vermektedir. Ancak özellikle 1000 yılından sonraki ısınmayla birlikte hızlı artan nüfus bu ekosistem dengesini altüst etmiş ve ciddi bir “ormansızlaştırma” belirtileri ortaya çıkmıştır. Bir kısım araştırmacı Ortaçağ'ın sıcak ikliminde yapılan orman tahribatına dikkat çekmekte ve “Kara Ölüm” olmasaydı (Çin'den başlayarak dağılan, Avrupa ve Büyük Britanya'da milyonlarca insanın hayatını kaybetmesine neden olan veba salgını 1347-1352) Avrupa'da büyük bir çölleşmenin yaşanacağını belirtmektedir.<sup>32</sup>

Hastalıklardan bahsetmişken insanların bu dönemde ormanları kes-yok et teknikleri tarihi çok eskilere dayanan ölümcül bir hastalık olan sıtmanın da etki alanını genişletmesine neden olmuştur. Anofel cinsi plazmidler taşıyan (400 türe sahip sivrisinek familyası) sivrisinekler o dönem Avrupa'da nüfusun hızlı arttığı bölgelerde insanları ölümcül bir hastalık olan sıtmayla yüzleştirmiştir.<sup>33</sup> Günümüzde sıtmanın görülmediği ancak o günlerde ormansızlaştırmaya maruz kalan coğrafyalar olan Britanya adaları, İskandinavya, Almanya ve Hollanda dahi Ortaçağ'ın sıcak günlerinde bu hastalığın etki alanına girmiştir. Avrupa'nın sıcak günlerini daha da ısıtan sıtma, öyle ki İngiliz Geoffrey Chaucer ve İtalyan Dante Aighier gibi dönemin önemli isimlerinin dizelerinde de yerini almıştır.<sup>34</sup> Romalı Tertullianus'un “insan soyunun görkemli gelişiminin ağır ve sabırlı budayıcısı” olarak tanımladığı sıtma dahi tüm bu etkisine rağmen 950-1300 dönemi arasında meydana gelen hızlı nüfus artışını durduramamıştır.<sup>35</sup>

Ortaçağ'da iklim yüzünden kötü bir hasat döneminin oluşması, toplumun en fakir ve savunmasız kesimi olan kabalık halk kitlelerinden (başta yaşlılar

<sup>31</sup> Gerste, *Hava Nasıl Tarih Yazar: Antikçağdan Günümüze İklim Değişiklikleri ve Felaketler*, s. 54.

<sup>32</sup> Kemal Özden ve Mustafa Özmat, “Salgın ve Kent: 1347 Veba Salgınının Avrupa'da Sosyal, Politik ve Ekonomik Sonuçları”, *İdealkent*, (12), 2014, s. 63, 77.

<sup>33</sup> Andrew Nikiforuk, *Mahşerin Dördüncü Atlısı: Salgın ve Bulaşıcı Hastalıklar Tarihi*, Çev. Selahattin Erkanlı, İletişim, İstanbul 2018, s. 36-37.

<sup>34</sup> Plazmodyum, insan kanında yüzerek yüksek ateşlenmelere, dalak intihaplarına, kalp çarpıntılarına yol açarken elverişli koşullar bulduğunda kurbanını hızla komaya sokarak öldürmektedir. Ayrıntılı bilgi için bkz. Tolgahan Karaimamoğlu, *Ortaçağ Avrupa'sında Salgın Hastalıklar*, Selenge, İstanbul 2021, s. 23-31.

<sup>35</sup> Paul Reiter, “Climate Change and Mosquito-Borne Disease”, *Environmental Health Perspectives*, 2001, 109, s. 145; Nikiforuk, *Mahşerin Dördüncü Atlısı: Salgın ve Bulaşıcı Hastalıklar Tarihi*, s. 34.

ve çocuklar olmak üzere) başlamak üzere herkes için (1315-1320 arasında olduğu gibi) açlıktan kırılmak demektir. İnsan hayatının doğaya pamuk ipliğiyle bağlı olduğu bu çağ da yaklaşık 300 yıl süresince verimsiz hasat ve kıtlıklar ise neredeyse hiç yaşanmamıştır. Pierre Alexandre'nin de dediği gibi "bu tatlı dönemin karakteri daha sıcak ve biraz daha kuru yazlar ile daha az soğuk kışlar tarafından belirlendiği için" tahıl üretimi epey verimli olmuştur.<sup>36</sup>

Ancak Ortaçağ'ın sıcak günlerinde kontrolsüz şekilde hızla artan nüfusun beslenmesi için yeni tekniklerle yoğun ve etkin bir üretim gerekiyordu. Bu dönemde iklimin, insanın olduğu kadar tarımın etkili ve verimli yapılması içinde daha uygun bir form alması sayesinde ciddi ilerlemeler kaydedilmiştir. İlk olarak üç yıllık almaşık ekimin yavaş yavaş yaygınlaşmasıyla ekili alanlar artmış (toprağın yarısından ziyade üçte biri nadasa bırakılmaya başlanmış) ekin türleri çeşitlenmiştir.<sup>37</sup> Sonbahar da tahılın yetersiz kaldığı durumlarda ilkbahar ürünleri tüketilmiştir. Tekerlekli ve kulaklı saban kullanımı ve demirden yapılan tarım aletlerinin giderek geliştirilmesi/yaygınlaşması, toprağın daha derinden sürülmesini sağlamıştır.<sup>38</sup> Ekili alanların artmasının yanında daha sistematik mahsul rotasyonunda ciddi bir artış meydana gelmiş ve sonuç olarak diyet kodeksi gelişmiştir. İklim değişimi tarımsal üretim süreçlerini etkilemiş ve 300 yıl boyunca yaşanan bu önemli ilerleme "Tarım Devrimi" olarak nitelendirilmiştir.<sup>39</sup> Paris ve çevresinin 12. yüzyıl başında ekonomik olarak alışılmışın dışında daha da büyümesi; örneğin Paris okullarının ve daha sonra üniversitesinin kompleks bir yapı kazanması (öğrencileri besleyecek gelişmiş bir alt yapı olmadan bu sistemin kurulması düşünülemezdi) gelişmiş tarım tekniklerinin iyi bir örneğidir.<sup>40</sup>

Ortaçağ'ın sıcak günlerinin tarıma olan etkisinden bahsetmişken iklimin daha önce Oslo fiyordu, İngiltere ve Almanya'nın güneyinde yetişmesine olanak vermediği üzüm, incir ve zeytin gibi bitkilerin bu bölgelerde yetişmeye başlaması ise şaşırtıcı olmuştur.<sup>41</sup> Eskiden kaliteli şaraplar için Fransa'nın

<sup>36</sup> Pierre Alexandre, *Le climat de l'Europe au Moyen Age*, Ecole des hautes études en sciences sociales, Paris 1987, s. 770-777.

<sup>37</sup> Wickham, *Ortaçağ'da Avrupa*, s. 210-211.

<sup>38</sup> Goff, *Ortaçağ Batı Uygarlığı*, s. 72.

<sup>39</sup> Study com, "The Medieval Warm Period and New Agricultural Technologies" <https://study.com/academy/lesson/themedieval-warm-period-and-new-agricultural-technologies.html#:~:text=Between%20the%20years%201050%20and,multiplied%20by%20at%20least%20threefold.&text=A%20shift%20in%20climate%20made,brought%20stability%20to%20Northern%20Europe> (03.04.2020).

<sup>40</sup> Wickham, *Ortaçağ'da Avrupa*, s. 209.

<sup>41</sup> Lamb, "The Early Medieval Warm Epoch And Its Sequel", s. 29-31; Michael E Mann, "Medieval Climatic Optimum", (Edit.) Michael C. MacCracken ve John S Perry, *Encyclopedia of Global Environmental Change*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester 2002, s. 514-516.

kuzeyi ve İtalya'da bulunan bağlar tercih edilirken artık Almanya, İngiltere hatta Norveç'te bulunan bağlar dahi aynı kalite düzeyine yaklaşmıştır.<sup>42</sup> Çünkü bu bölgeler artık öylesine çok güneş ışığı almıştır ki üzüm bağları beklenmedik şekilde hızla büyümüşür. Alplerdeki kalın buzulların Ortaçağ'ın sıcak döneminde günümüzdekine benzer şekilde erimesi ise bölge faunasının gelişmesini sağlayan bir diğer önemli etken olmuştur. Zira bu döneme dair elde edilen kanıtlar Monte Rosa gibi yüksek dağ masifinde dahi ağaçların yetiştiğini ve İsviçre kantonlarından Valais'de (Alpler) yaşayan çiftçilerin tarım için ahşap su kemerleri yaptıklarını göstermektedir. Ortaçağ'ın sıcak döneminden önce ve sonra bölgenin buzullarla kaplı olması sebebiyle böyle bir gelişme bir daha gözlemlenmemiştir.<sup>43</sup>

Alplerin yüz ölçümü bakımından en uzun buzulu olan Aletsch incelendiğinde 900-1000 arasında ciddi bir erime olmasına karşın 1050-1150 arasında tekrar 1.7 km uzunluğunda ilerleme olduğu anlaşılmıştır.<sup>44</sup> Bir başka dikkat çekici örnek ise Nürnberg'de yaşayan bir şahsın ifadelerinden anlaşılmaktadır: "1022 yılında şehirde herkes aşırı sıcaktan bunalıyordu. Tarlalardaki ve bahçelerdeki meyveler kavruluyor ve önemli su kaynakları kuruyordu."<sup>45</sup> Bu örneklerin gösterdiği sonuçlara göre 950-1300 yılları arasında özellikle Orta ve Kuzey Avrupa'da iklim değişimi ile oluşan sıcaklıklar homojen de dağılmamıştır.

950-1300 arasında meydana gelen iklim değişimi insanların yaşamı için olumlu bir gelişmeydi. Bu olumlu gelişme sayesinde yaklaşık üç asır boyunca hiç durmadan artan nüfusun, yeme dışında barınma ihtiyacı da vardı. Nüfus artışıyla birlikte Avrupa ülkeleri (İngiltere-Fransa-Almanya-İtalya) birer şantiye alanına dönmüştür. İnşaat için elzem olan taş, ağaç, demir gibi hammaddelerin önemli miktarda işlenmesi, yeraltından çıkartma tekniklerinin geliştirilmesi ve bunun için araç-gereç yapımı, taşınması, büyük çaplı binaların (katedral, kilise<sup>46</sup>, şato, köprü ve giderek artan taştan evler) yapımını

<sup>42</sup> Abel, *Agricultural Fluctuations in Europe*, s. 271-273.

<sup>43</sup> Lamb, "The Early Medieval Warm Epoch And Its Sequel", s. 29.

<sup>44</sup> Jean M. Grove ve Roy Switsur, "Glacial Geological Evidence For The Medieval Warm Period", *Climatic Change*, 1994, 26, s. 151.

<sup>45</sup> Gerste, *Hava Nasıl Tarih Yazar: Antikçağdan Günümüze İklim Değişiklikleri ve Felaketler*, s. 57.

<sup>46</sup> Raoul Glaber'in şu sözleri iklimin olumlu bir seyre girmesiyle birlikte yaşanan gelişmeleri iyi şekilde özetlemektedir: "Bin yılından sonraki üçüncü yıl yaklaşırken tüm dünyada, özellikle kiliselerin yeniden onarıldığı görüldü. Sanki dünyanın kendisi, üzerindeki eskileri atmak için silkiniyor, her yerde kiliselerden oluşan beyaz bir manto giyiyordu." Bu dönemde kiliselerin yanı sıra çok sayıda şatonun da yüksek ve korunaklı tepelere inşa edildiği bilinmektedir. Ortaçağ'ın sıcak günlerinde başlayan bu büyük yapılaşma hareketi 10. ve 14. yüzyıllar arasında Batı dünyasının gelişimine de önemli bir katkı yapmıştır. Goff, *Ortaçağ Batı Uygarlığı*, s. 70.

artırmış ve üç yüz yıl boyunca varlığı günümüze kadar ulaşan pek çok bina inşa edilmiştir.<sup>47</sup> İnşaat yapım süreçlerini hızlandıran testere, palanga ve ahşap vinçlerin kullanımı giderek yaygınlaşmıştır.<sup>48</sup> Paris, Londra ve Milan gibi büyük şehirler başta olmak üzere Avrupa’da başlayan bu inşaat atılımı nedensiz bir olgu da değildir. Ortaçağ’ın sıcak döneminin oluşturduğu olumlu hava içerisinde artan nüfus bu gelişmenin en önemli ve görkemli sonucudur.

Bu dönemde sadece hızlı bir yapılaşmadan da söz edilemez. Aynı zamanda kuleleri göğe doğru yükselen (Tanrı’ya daha yakın olmak için) yeni bir dini mimari de oluşmuştur. Başta Kuzey Fransa olmak üzere Gotik katedraller devrinin başlamasıyla (bu durum hem kilisenin otoritesini artırma çabasını hem de ekonominin gelişmeye başladığı göstermektedir) daha sağlam yapılar inşa edilmiştir.<sup>49</sup> Ancak Gotik kiliselerin en dikkat çekici özellikleri ise göğe doğru uzanan kulelerinin yanı sıra daha önce görülmemiş büyüklükte pencerelere sahip olmalarıdır. Zira bu pencerelere takılan renkli camlardan süzülen güneş ışığı, ibadete gelenleri etkiliyordu. Ortaçağ’ın sıcak döneminde kiliselerin yapısını değiştiren bu yeni gelişmede karanlık ortadan kaldırıyor, inşa edilen devasa pencerelerden güneş ışığının içeri girmesine ve “hiç bitmeyecek gibi” müminleri aydınlatmasına izin veriliyordu.<sup>50</sup>

Ortaçağ’ın sıcak döneminin bitişi ise yine bir iklim değişikliğiyle olmuştur. Doğa ortalama üç asır boyunca sunduğu olumlu hava koşullarını 1300 yılıyla birlikte tekrar geri almaya başlamıştır. Avrupa’da sıcak iklimin sona ermesiyle başlayan ve günümüz Batı devletlerinin oluşmaya başladığı zaman aralığını kapsayan uzun dönemde (1300-1850) sıcaklıkların tekrar düşmesi, Amerikalı iklim bilimci Francois Matthes tarafından “Küçük Buzul Çağı” olarak isimlendirilmiştir.<sup>51</sup> Bu dönemde ki sıcaklık değerleri Ortaçağ’ın sıcaklıklarından bölgesel varyasyonlara göre değişiklik göstermekle birlikte 2-3 derece daha azdır. En soğuk kış günleri 17. ve 19. yüzyıllar arasında yaşanmıştır.<sup>52</sup> Özellikle Kuzey Avrupa’nın sıcak günlerinin bittiğinin ve Küçük Buzul Çağı’nın başladığının habercisi olan en büyük gelişme ise

<sup>47</sup> Goff, *Ortaçağ Batı Uygarlığı*, s. 70-71.

<sup>48</sup> Gerste, *Hava Nasıl Tarih Yazar: Antikçağdan Günümüze İklim Değişiklikleri ve Felaketler*, s. 50.

<sup>49</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz. Jean Bony, *French Gothic Architecture of the Twelfth and Thirteenth Centuries*, University of California Press, Berkeley-London, 1983.

<sup>50</sup> Behringer, *A Cultural History of Climate*, s. 79.

<sup>51</sup> F. E. Matthes, “Report of Committee on Glaciers, April 1939”, *Transactions, American Geophysical Union*, 20 (4), s. 518-523.

<sup>52</sup> Rudiger Glaser ve Dirk Riemann, “A thousand-year record of temperature variations for Germany and Central Europe based on documentary data”, *Journal Of Quaternary Science*, 24 (5), 2009, s. 437-449. (İtalyan ressam Giuseppe Maria Mitelli (1634-1718) tüm Avrupa’nın buz tutmasını ve ardından başlayan felaket olaylarını oldukça çarpıcı şekilde resmetmiştir.)

“Büyük Kıtık” olmuştur. 1315-1320 yılları arasında (aylarca süren yağışlar) mevsimsel döngünün anormalleşmesi ve nihayetinde sıcaklığın düşmesiyle oluşan kötü hasat sebebiyle milyonu geçen sayıda insanın açlıktan kırılmasına neden olan ve bu yanılla “Büyük Kıtık” olarak bilinen doğa kaynaklı olay gerçekleşmiştir.<sup>53</sup> Avrupa’da iklimin eski sert ve soğuk halini alması (kimi dönemler de eskiye nazaran daha fazla soğuklar yaşanmıştır) açlıkları, savaşları, salgın hastalıkları, krizleri ve nihayetinde nüfusun giderek azalmasını beraberinde getiren ciddi istikrarsızlıkları ortaya çıkartmıştır. Dolayısıyla Ortaçağ’da küresel değil bölgesel bazda belirli bir bölgede belirli bir zaman diliminde ortaya çıkan iklim değişimi insanlar ve devletler için önemli etkiler ortaya çıkartmıştır.<sup>54</sup>

### **Sonuç**

Doğa olayları en eski devirlerden beridir iş başındadır ve etkileri gezegenimize kazınmış durumdadır. Bu anlamıyla bakıldığında iklim dünya ekosistemi için en önemli faktördür. Doğal ve beşeri sebeplerden ötürü zaman zaman da değişebilmektedir. İklimde meydana gelen en küçük değişim hareketi, başta insanlar olmak üzere dünya üzerinde yaşayan tüm canlıların hayatını derinden etkilemektedir. Günümüz teknolojik gelişmeleri dahi iklimde oluşan bir değişim karşısında insanoğlunun kurtarıcısı olmaya yetmemektedir. Dolayısıyla iklim karşısın da insan her dönem “düzeyleri” değişmekle birlikte güçsüz kalmıştır. Ancak, bakıldığında dünyanın varoluşundan beridir çetin hava şartları altında yaşayan insanoğlunun doğa döngüsü içerisinde ortaya çıkan “daha uygun” iklim koşullarında gelişimini hızlandırdığı da anlaşılmaktadır. Ortaçağ’ın Sıcak Dönemi (950-1300) ve ardından başlayan Küçük Buzul Çağı (1300-1850) en azından iklimin uygarlıklar üzerinde ne derece etkili olduğunu bu yönüyle göstermektedir.

Çalışmada örneklerle bir ölçüde açıklanmaya çalışıldığı üzere insan hayatının günümüzdekinden çok daha fazla doğa koşullarına bağlı olduğu Ortaçağ’da, sıcak ve daha istikrarlı bir iklimin oluşması, insanların özellikle maddî hayatları ve kültürleri üzerinde büyük bir etkide bulunmuştur. Büyük Britanya’nın da dâhil olduğu Batı, Orta ve Kuzey Avrupa coğrafyasında yaşayanlar, ortalama 950-1300 yılları arasında hüküm süren ılıman ve sıcak bir iklimin “keyfini” sürmüşlerdir.

Avrupa’nın bu sıcak günlerinde insanların doğaya karşı verdikleri mücadelelerinin azalması onları başka uğraşı alanlarına itmiş ve olumlu gelişmeleri ortaya çıkarmıştır. Nüfus kimi bölgelerde iki ve üç kat artmış,

<sup>53</sup> Jordan, *The Great Famine: Northern Europe in the Early Fourteenth Century*, s. 7-24.

<sup>54</sup> Emmanuel Le Roy Ladurie, *Abrégé d'histoire du climat: du Moyen Âge à nos jours*, Fayard, Paris 2007, s. 24-31.

buna mukabil yeni tarım arazileri açılmış (ormanlar kesildi, bataklıklar kurutuldu, daha önce kullanılmayan topraklar ekildi) yeni şehirler ve yapılar (kale, şato, kilise, katedral, su kanalları, ulaşım yolları) inşa edilmiş ve bir mimari tarz oluşturulmuştur. Karlar ve buzlar ile kaplı İzlanda-Grönland gibi çetin coğrafyalara ısınmayla birlikte Viking göçleri başlamış ve bu sayede Kuzey Avrupa kültürü gelişmiştir.

Dolayısıyla iklimin bu evresinden etkilenen coğrafyaların çehresi ciddi şekilde değişmeye başlamıştır. Ilıman iklimin etkisi altına giren bölgeler başta demografik ve ekonomik olmak üzere belirgin bir ilerleme kat etmiştir. Bu zaman aralığında yaşanan iklim değişikliği ya da havanın ısınması en azından hakim olduğu coğrafyaların tarihine her haliyle esaslı bir dokunuş yapmıştır.

Ortaçağ'ın sıcak döneminin 1300 yılıyla birlikte bitmesi ve iklimin tekrar soğuyarak "Küçük Buzul Çağı" diye adlandırılan bir döneme girilmesi ise tüm bu gelişmeleri duraksatmıştır. Artan nüfusu hazırlıksız yakalayan sert iklim şartları büyük kıtlık olaylarını, salgın hastalıkları, savaşları ve dolayısıyla her haliyle ciddi istikrarsızlıkları tetiklemiştir.

## **Kaynakça**

### **A. Araştırma ve İnceleme Eserler**

- Abel, W., *Agricultural Fluctuations in Europe*, Methuen, London 1980.
- Alexandre, P., *Le climat de l'Europe au Moyen Age*, Ecole des hautes études en sciences sociales, Paris, 1987.
- Behringer, W., *A Cultural History of Climate*, Polity Press, Cambridge 2010.
- Berglund, J., "The Decline of the Norse Settlements in Greenland", *Arctic Anthropology*, 23 (2), 1986, s. 109-135.
- Bony, J., *French Gothic Architecture of the Twelfth and Thirteenth Centuries*, University of California Press, Berkeley-London 1983.
- Broadberry, S. Campbell, B. ve Leeuwen, B., "English Medieval Population: Reconciling Time Series and Cross Sectional Evidence", *Medieval Population*, 7, 2010, s. 1-43.
- Cronne, H. A., "The royal forest in the reign of Henry I", Edit. H. A. Cronne and David B Quinn *Essays in British and Irish History in Honour of James Eadie Todd*, Muller, London 1949.
- Diamond, J., *Collapse: How Societies Choose To Fail Or Succeed*, Penguin Books, London 2006.

*Ortaçağ'da Kuzey Avrupa'da Meydana Gelen İklim Değişikliği Ve Etkileri:950-1300*

- Fagan, B., *The Great Warming: Climate Change and the Rise and Fall of Civilizations*, Bloomsbury Publishing, London 2010
- Gerste, R. D., *Hava Nasıl Tarih Yazar: Antikçağdan Günümüze İklim Değişiklikleri ve Felaketler*, Çev. Meltem Karaismailoğlu, Kolektif Kitap, İstanbul 2017.
- Glaser, R. ve Riemann, D., "A thousand-year record of temperature variations for Germany and Central Europe based on documentary data", *Journal Of Quaternary Science*, 24 (5), 2009, s. 437-449.
- Goldstone, J. A., "Population and Progress in the Middle Ages: A Review Essay", *Population and Development Review*, 27 (3), 2001, s. 585-595.
- Gönençgil, B. ve Vural, G., "Çevre Tarihi Açısından Küçük Buzul Çağı ve Sosyal Etkileri", *TÜCAUM International Geography Symposium*, Ankara, 2016, s. 10-25.
- Grant, R., *The Royal Forests of England*, Alan Sutton, London 1991.
- Grove J. M. ve Switsur, R., "Glacial Geological Evidence For The Medieval Warm Period" *Climatic Change*, 1994, s. 143-169.
- Harper, K., *The Fate Of Rome: Climate, Disease, And The End Of An Empire*, Princeton University Press, Princeton and Oxford 2017.
- Harris, M., *Yamyamlar ve Krallar, Kültürlerin Kökenleri*, Çev. M. Fatih Gümüş, İmge Yayınları, Ankara 2018.
- Hughes, M. K. ve Diaz, H. F., "Was There A Medieval Warm Period, And If So, Where And When?", *Climatic Change*, (26) 1994, s. 109-142.
- IPCC First Assesment Report, *Climate Change*, Edit. J. T. Houghton, G. J. Jenkins and J. J. Ephraums, Cambridge University Press, Cambridge 1990.
- Jordan, W. C., *The Great Famine: Northern Europe in the Early Fourteenth Century*, Princeton University Press, New Jersey 1996.
- Kapeller, J. P. ve Mitsiou, E., "The Little Ice Age and Byzantium within the Eastern Mediterranean, ca. 1200-1350: An Essay on Old Debates and New Scenarios", *Unangemeldet*, 2019, s. 190-200.
- Karaimamoğlu, T., *Ortaçağ Avrupa'sında Salgın Hastalıklar*, Selenge, İstanbul 2021.
- Kershaw, I., "The Great Famine and Agrarian Crisis in England 1315-1322", *Past & Present*, (59), 1973, s 3-50.
- Kuijpers, A. ve diğerleri, "Climate change and the Viking-age fjord environment of the Eastern Settlement, South Greenland", *Geology of Greenland Survey Bulletin*, 183, 1999, s. 61-67.
- Ladurie, E. R., *Abrégé d'histoire du climat: du Moyen Âge à nos jours*, Fayard, Paris 2007.

- Lamb, H. H., "The Early Medieval Warm Epoch And Its Sequel", *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 1965, s. 13-37.
- Ledru M.P ve diğerleri, "The Medieval Climate Anomaly and the Little Ice Age in the eastern Ecuadorian Andes", *Climate of the Past*, 9 (1), 2017, s. 307–321.
- Lima, M., "Climate change and the population collapse during the "Great Famine" in pre-industrial Europe", *Ecology and Evolution*, 4 (3), 2014, s. 284–291.
- Looney, C. G., *Climate Change and the Emergence of Civilization*, Xlicbris Corporation, (Ebook) 2011.
- Mann, M. E ve diğerleri, "Global Signatures and Dynamical Origins of the Little Ice Age and Medieval Climate Anomaly", *Science*, 326, 2009, s. 1256-1260.
- Mann, M. E., "Medieval Climatic Optimum", (Edit.) Michael C. MacCracken and John S Perry, *Encyclopedia of Global Environmental Change*, John Wiley & Sons Ltd., Chichester 2002, s. 514-516.
- Matthes, F. E., "Report of Committee on Glaciers, April 1939", *Transactions, American Geophysical Union*, 20 (4), 1939, s. 518-523.
- Nikiforuk, A., *Mahşerin Dördüncü Atlısı: Salgın ve Bulaşıcı Hastalıklar Tarihi*, Çev. Selahattin Erkanlı, İletişim, İstanbul 2018.
- Nunn, P. D., *Climate, Environment, and Society in the Pacific during the Last Millennium*, Elsevier, London-New York 2007.
- Özdemir, M. A., "İklim Değişmeleri ve Uygarlık Üzerindeki Yansımalarına İlişkin Bazı Örnekler", *Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (2), 2004, s. 173-192.
- Özden, K., ve Özmat, M., "Salgın ve Kent: 1347 Veba Salgınının Avrupa'da Sosyal, Politik ve Ekonomik Sonuçları", *İdealkent*, (12), 2014, s. 60-87.
- Pálsson, H., *The Book of Settlements: Landnámabók*, Manitoba University Press, Winnipeg 1972.
- Reiter, P., "Climate Change and Mosquito-Borne Disease", *Environmental Health Perspectives*, 2001, 109, s. 141-165.
- Russell, J. C., "Late Ancient and Medieval Population", *Transactions of the American Philosophical Society*, 48 (3), 1958, s. 1-152.
- Shippen, K. B., Leif Eriksson, *First Voyager to America*, Harper & Row, New York 1951.
- Smith, R., "Levasseur's La Population Francaise", *Political Science Quarterly*, 8 (1), 1893, s. 124-136.
- Wickham, C., *Ortaçağ'da Avrupa*, Çev. Nilüfer Epçeli, Yeditepe, İstanbul 2019.



Xoplaki, E. ve diğerleri, “The Medieval Climate Anomaly and Byzantium: A review of the evidence on climatic fluctuations, economic performance and societal change”, *Quaternary Science Reviews*, 136, 2016, s. 229-252.

Young, N. E. ve diğerleri, “Glacier maxima in Baffin Bay during the Medieval Warm Period coeval with Norse settlement”, *Science Advances*, 1 (11), 2015, s. 1-8.

### **B. İnternet Kaynakları**

“Study com, “The Medieval Warm Period and New Agricultural Technologies”  
<https://study.com/academy/lesson/the-medieval-warm-period-and-new-agricultural-technologies.html#:~:text=Between%20the%20years%201050%20and,multiplied%20by%20at%20least%20threefold.&text=A%20shift%20in%20climate%20made,brought%20stability%20to%20Northern%20Europe>

“Introduction to climate dynamics and climate modelling”  
<http://www.climate.be/textbook>.