

G.Ö. 8200 İklim Olayı: Arkaplanı, Karakteri ve Etkileri

The 8200 BP Climatic Event: Background, Character and Effects

Ayşin KONAK¹

Özet

Kuzey Atlantik kaynaklı olan G.Ö. 8200 Ani İklim Olayının küresel ölçekte etkili olduğu bilinmektedir. Bu ani iklim olayı, dünyanın çeşitli yerlerinde çeşitli karasal çökel ortamlarda okyanuslarda ve buzullarda çok iyi çalışılmış, neden-sonuç ilişkisi içinde çok net tanımlanmıştır. Bu çalışmalarla, bu iklim değişiminin öncesinde ve sonrasında gözlenen değişimler, bu iklim olayının ne kadar bir zaman dilimi içinde etkili olduğu, büyüklüğü, yapısı ve çeşitli coğrafyalarda neden olduğu değişimler geniş ölçüde aydınlatılabilmektedir. Bununla birlikte, bunun gibi ani iklimsel değişimler, gelecekte iklimin nasıl olacağına yönelik çeşitli modellerin geliştirilebilmesine olanak sağlamaktadır. Diğer yandan 8200 yıl önce ani bir şekilde, iklimde gözlenen kuraklaşma ve soğuma ile bu döneme imzasını atan bu iklim olayını yakından tanımak, bu zamanda yaşamış olan Neolitik toplulukların, bu olaya nasıl çözümler ürettiklerini anlamamıza da olanak sağlamaktadır. Fakat topografik açıdan Anadolu gibi kısa mesafeler arasında önemli değişimler gösteren coğrafyalarda bu tür iklimsel değişimler her yerde benzer etkilere neden olmamaktadır. Bu nedenle henüz çok az yerde etkileri ortaya konmuş bu iklim olayının bütün Anadolu'da benzer etkilere neden olduğunu varsaymak yanlış olacaktır.

Anahtar Sözcükler: G.Ö. cal. 8200 İklim Olayı, İklim, Paleoiklim, Ani İklimsel Değişim

¹ Kocaeli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Prehistorya Arkeolojisi Anabilim Dalı. e-posta: aysin.konak@kocaeli.edu.tr; ORCID NO: <https://orcid.org/0000-0002-0620-2573>

Abstract

The 8200 B.P. abrupt climate event originating from the North Atlantic is known to be effective globally. This abrupt climatic event has been studied well in various parts of the world, oceans and glaciers of various terrestrial sedimentary environments, and is clearly defined in a cause-effect relationship. Within these studies, the changes observed before and after this climate change, the length of its effects, its magnitude, structure, and changes it caused in various geographies have been widely elucidated. Similar abrupt climatic changes enable us to develop various models on how the climate will be in the future. Moreover, examinations on this climatic event signed with abrupt drought and cooling 8200 years ago, allows us to understand how the Neolithic communities created solutions. However, such climatic changes do not cause similar effects everywhere in regions like Anatolia, having significant topographical changes within short distances. Moreover, the effects of this climatic event are attested only in a few places; so, it would not be correct to assume that this climate event would have caused similar effects throughout Anatolia.

Keywords: B.P. cal. 8200 Event, Climate, Paleoclimate, Abrupt climate change

GİRİŞ

Geniş bir bölge içinde kısa süreli hava durumunun uzun zaman içindeki ortalaması *iklim*, uzun zaman ölçeğinde iklim öğelerinin ortalamalarında gözlenen artış ya da azalış yönündeki eğilimler *iklim değişimleri* olarak tanımlanmaktadır². İklim değişimleri, ortaya çıkış hızları, dönemsellik ve öngörülebilirlik açısından farklı özelliklere sahiptir. Geçmiş dönemlerde meydana gelen iklim değişimleri, iklim koşullarında gözlenen eğilimler³, sıçramalar⁴, salınımlar⁵, dalgalanmalar⁶ ve iklimsel olaylarla⁷ belirlenebilmektedir⁸. İklim değişikliklerini ortaya koyabilmek için değişen koşulların 100-200 yıldan daha uzun süre etkili olması gerekmektedir⁹.

Bu iklim olaylarının neden olduğu değişimler, buzul, göl, bataklık, deniz gibi çeşitli ortamların sunduğu arşivlerde eş zamanlı olarak çok iyi kaydedilmiştir. Bu ortamların başında gelen buzullar atmosfer bileşimini çok iyi yansıtmaktadırlar. Bu sayede, yerel ölçekte sıcaklık, kar birikimi gibi kayıtları, bölgesel ölçekte deniz tuzu ve kıtasal toz gibi çökelimleri ve küresel ölçekte biyokimyasal döngülerdeki elementer bileşimlerdeki ve iz gazların konsantrasyonlarındaki değişimleri oldukça iyi kaydetmektedirler. Örneğin buzul karotları boyunca, deniz tuzundan buzulun bileşimine eklenen klorür miktarındaki değişimler, kıtasal tozlarla taşınan kalsiyum miktarındaki değişimler, karasal biyosferde sulak alanlarda anerobik koşullarda üretilen metan konsantrasyonundaki değişimler yerel, bölgesel ve küresel ölçekte kaynak alanlarındaki değişimlere dair önemli bilgiler sunmaktadır¹⁰.

Bunlarla birlikte buzul kayıtlarından elde edilen veriler, yerel ölçekte tespit edilen iklim olaylarının küresel iklim olaylarıyla denetlenmesinde de kullanılmaktadırlar. Diğer yandan karalar üzerinde çeşitli çökel arşivlerinde ve buzul karotlarında yapılan duraylı izotop analizleri ve iz elementlerden elde edilen veriler birbirleri arasında karşılaştırılabilir veriler

² Erlat, 2012: 25; Türkeş, 2012: 2; 2013: 2.

³ Eğilim: Bir iklim elemanının artış ya da azalış gibi aynı doğrultuda gösterdiği düzenli değişimdir.

⁴ Eski koşullara dönülmemek üzere iklim sistemi içinde gözlenen değişimler sıçrama olarak tanımlanmaktadır. Pleyistosen başında kuzey yarımkürenin buzullaşmaya başlaması buna örnek gösterilebilir.

⁵ Salınımlar periyodik özellikleri ile kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Örneğin Erken ve Orta Pleyistosen'de 41 ky döngülerden Geç Pleyistosen'de 100 ky döngülere geçilmiştir.

⁶ Birden çok iklim elemanının bir araya gelerek kısa zaman sürelerinde oluşturdukları kısa süreli salınımlardır.

⁷ İklim değişiminin çok hızlı ve beklenmedik şekilde gerçekleşmesi sonucu gözlenen anomalilerdir. Bu iklim olayları genelde kısa sürelidir ve iklim tekrar eski düzenine geri döner. 8,2 ky iklim olayı buna örnek gösterilebilir.

⁸ Erlat, 2012: 50; Turoğlu, 2011: 8.

⁹ Gönençil, 2008: 31; Wanner ve diğ., 2011: 3.

¹⁰ Alley ve diğ., 1997: 483.

sunabilmektedir¹¹. Birçok stadiyal iklim olayında olduğu gibi 8200 iklim olayında da düşük metan konsantrasyonu, kuru, soğuk ve rüzgârlı ilkim koşullarına dair veriler elde edilmiştir. Bu ani iklim olaylarının başında arkeolojik etkileri çok tartışılan G.Ö. cal. 8200 yıl önce etkili olan soğuk iklim olayı gelmektedir.

Son yıllarda etkileri giderek artan insan kaynaklı değişiklikler, iklim sistemini son birkaç milyon yıldır görülmemiş bir yöne itmektedir. Bu nedenle geçmişte 8200 İklim Olayı gibi ani iklim değişimlerinin öncesinde ve sonrasında gözlenen değişimleri, bu iklim olayının ne kadar bir zaman dilimi içinde etkili olduğunu, büyüklüğünü, yapısını ve çeşitli coğrafyalarda neden olduğu değişimleri bilmek oldukça önemlidir. Bununla birlikte bu gibi, neden-sonuç ilişkisi içinde çok net tanımlanabilen bu tür ani iklim olayları, geleceğe yönelik çeşitli iklim modellerinin geliştirilebilmesine olanak sağlamaktadır¹².

Diğer yandan küresel ölçekte etkili bile olsa iklim olaylarının dünyanın her yerinde etkileri aynı olmamakta, bazı bölgelerde çeşitli nedenlerle daha çok etkili olurken bazı bölgelerde çok az etkili olduğu görülmektedir. Bu nedenlerle günümüzde buzullarda gözlenen hızlı erimenin potansiyel etkilerinin yakın ve uzak gelecekte nasıl olacağı, küresel ölçekte okyanus-atmosfer sistemlerinde, bölgesel ve yerel ölçekte ne tür değişimlere neden olacağına öngörebilmesi oldukça önemlidir¹³.

Diğer yandan 8200 yıl önce gerçekleşmiş olan bu soğuk iklim olayının, o dönemde yaşamış olan Neolitik toplulukların çevresini nasıl etkilediğinin bilinmesi de en az bu konu kadar önemlidir. Tüm bu nedenlerle geçmiş iklimlerin aydınlatılmasını konu edinen araştırmalarda iklimi yönlendiren çeşitli mekanizmaların ve iklim değişimlerinin neden olduğu etkilerin farklı disiplinlerin pencerelerinden çok yönlü bir şekilde ele alındığı görülmektedir.

HOLOSEN DÖNEM İÇİNDE GÖZLENEN İKLİM OLAYLARI

Pleyistosen içinde son buzullaşma doruk seviyesine yaklaşık olarak 28-23 ky içinde ulaşmış ve 14 ky önce iklim ısınmaya başlamıştır. Bu ısınma Younger Dryas (12,9-11,7 bin yıl) olarak tanımlanan ve yaklaşık bin yıl süren kuvvetli bir soğumayla kesintiye uğramıştır. 11,7 bin yıl önce başlayan ve hala devam eden Holosen, dünyanın jeolojik tarihinin en genç dönemidir. Pleyistosen'de gözlenen buzul-buzul arası döngü içinde aslında bir buzul arası

¹¹ Daley ve diğ., 2011: 288; Baldwin ve diğ., 2020: 2206.

¹² Alley ve Agustdottir, 2005: 1123.

¹³ Daley ve diğ., 2011: 289.

döneme karşılık gelmektedir¹⁴. Bununla birlikte diğer buzul arası dönemlerden farklı olarak Holosen, Yakındoğu’da daha karmaşık insan uygarlıklarının ve tarımın geliştiği dönem olması bakımından benzersizdir¹⁵.

İklim koşullarında gözlenen değişimlere ve arkeolojik bulgulara bağlı olarak 2018’de Grönlandiyen, Nortgripiyen ve Meghalayan olmak üzere üç alt bölüme ayrılmış, arkeolojik bulgularla da ilişkilendirilen “8200 ve 4200 İklim olayları” (Tablo 1) Holosen’in kat sınırlarını oluşturmuştur¹⁶. Bu dönem içinde buzul örtülerinin farklı zamanlarda geri çekilmesi ani iklimsel değişimlere neden olmuştur. Kuzey Amerika ve Grönland üzerinde geniş bir alanı kaplayan Laurentide buzul örtüsü varlığını 8,2 ky öncesine kadar sürdürmüştür¹⁷.

Holosen yüksek zamansal ve mekânsal çözünürlükte bol miktarda paleoiklim arşivine sahiptir ve bu arşivlerde korunan iklimsel veriler çok sayıda araştırmaya konu olmaktadır. Holosen Dönem içinde soğuk salınımları temsil eden iklim olayları içinde, sayısal olarak modellenabilir bir genliğe sahip olması nedeniyle 8200 iklim olayı diğerlerine göre ayrı bir yere sahiptir¹⁸.

HOLOSEN DÖNEM’İN KATLARI VE GÖRÜLDÜĞÜ ZAMAN ARALIKLARI (G.Ö. BİN YIL)	İKLİM OLAYLARI VE ÖZELLİKLERİ	GÖRÜLDÜĞÜ ZAMAN ARALIĞI (G.Ö. BİN YIL)	
GRÖNLANDİYEN ERKEN HOLOSEN 11,7-8,2	Preboreal Soğuk İklim Dönemi	11,3-11,1	
	9300 Soğuk İklim Olayı	9,4-9,2	
NORTGRİPİYEN ORTA HOLOSEN 8,2-4,2	8200 Soğuk İklim Dönemi	8,2-8,0	
	Holosen Klimatik Optimumu	9-6	
	5900 Soğuk İklim Dönemi	5,9-5,0	
MEGHALAYAN GEÇ HOLOSEN 4,2-GÜNÜMÜZ	4200 Soğuk İklim Dönemi	4,3-4,0	
	M.Ö. 900-300 Demir Çağı Soğuk Dönemi	3,2-2,8	
	Sıcak Roma Dönemi	2,2-1,6	
	1400 Soğuk İklim Dönemi/Soğuk Karanlık Çağ	M.S. 400-865	
	Sıcak Orta Çağ	M.S. 900-1350	
	Küçük Buzul Çağı	Spoerer Minimum Dönemi	M.S. 1460-1550
		Maunder Minimum Dönemi	M.S. 1645-1715
		Dalton Minimum Dönemi	M.S. 1790-1830

Tablo 1. Holosen Dönem'in katları ve Holosen Dönem içinde gözlenen iklim olayları

¹⁴ Warmer ve diğ., 2011: 1; Türkeş, 2013: 15.

¹⁵ Fritz, 2013: 1.

¹⁶ Kazancı, 2018: 360; Walker ve diğ., 2018: 8.

¹⁷ Gavin ve diğ., 2011: 1244.

¹⁸ Daley ve diğ., 2011: 289.

8200 İKLİM OLAYI

Takvim yılıyla (G.Ö. için M.S. 1950 yılı baz alınmıştır), 11700 ile 9400 yılları arasında gözlenen Preboreal ısınmanın ardından G.Ö. 8500 ile 7800 yılları¹⁹ arasında gerçekleşen ve 8200 yıl önce pik yapan 8,2 iklim olayı, 1973 yılından itibaren bilinmesine rağmen²⁰, 1994 yılında Dahl ve Nesje tarafından bölgesel ölçekte etkili olduğu düşünülen “Finse Olayı” olarak²¹ 1997 yılında da Grönland’dan alınan buzul karotlarında küresel ölçekte etkili olan bir olay olarak tanımlanmıştır²².

Görüldüğü zamandan yola çıkılarak 8 ky (kilo yıl: bin yıl), 8,2 ky ya da 8200 İklim Olayı gibi çeşitli şekillerde adlandırılmıştır²³. İlerleyen yıllarda soğuk ve kuru iklim koşullarıyla karakterize olan bu iklim olayının kayıtlarına, tropik bölgelerden kutup bölgelerine kadar çok farklı karasal ve denizel ortamlarda ulaşılmış, küresel bir iklim olayı olduğu doğrulanmıştır. Kuzey yarımkürede soğuk ve kurak koşulların yaşanmasına neden olan bu olay ile Afrika’nın ve Asya’nın musonal bölgeleri arasında sıkı bağların olduğu ortaya konmuştur²⁴. Yaklaşık 150-200 yıl etkili olan ve buzul kayıtlarında oldukça belirgin bir şekilde kendini gösteren bu iklim olayı sırasında, buzul gelişiminde duraklama, rüzgâr hızı ile atmosfer bileşimindeki metan gazında azalma, O¹⁸ kayıtlarında farklılaşma ve yaklaşık 6±2°C’lik bir soğuma gözlenmektedir²⁵. Bu nedenle bu zaman aralığında iklimde gözlenen değişimler kendinden önceki ve sonraki değişimlerden kolaylıkla ayırt edilebilmektedir²⁶.

Geçmişte gözlenen birçok iklim değişimin nedenleri okyanus akıntılarında ve termohalin dolaşımında gözlenen değişimlerle açıklanmaktadır. Normal koşullarda termohalin dolaşımında, tropik bölgelerde ısınan su üst akıntı şeklinde Kuzey Atlantik Okyanusu’na taşınmakta, yüksek enlemlere ulaştığında soğumakta ve tuzluluğu artmaktadır. Soğuyan tuzlu su, büyük derinliklerde alt akıntı şeklinde orta enlemlere taşınmaktadır. Yüzey akıntılarının

¹⁹ Kuzey Atlantik bölgesi dışında bu iklim olayının etkileri, küresel iklim olaylarına yerel ölçekte farklı tepkilerin verilmesinden dolayı, daha uzun yıllara yayılmış bir şekilde karşımıza çıkabilmektedir (Daley ve diğ., 2011: 290)

²⁰ Denton ve Karlen, 1973.

²¹ Dahl ve Nesje, 1994: 276.

²² Alley ve diğ., 1997: 483.

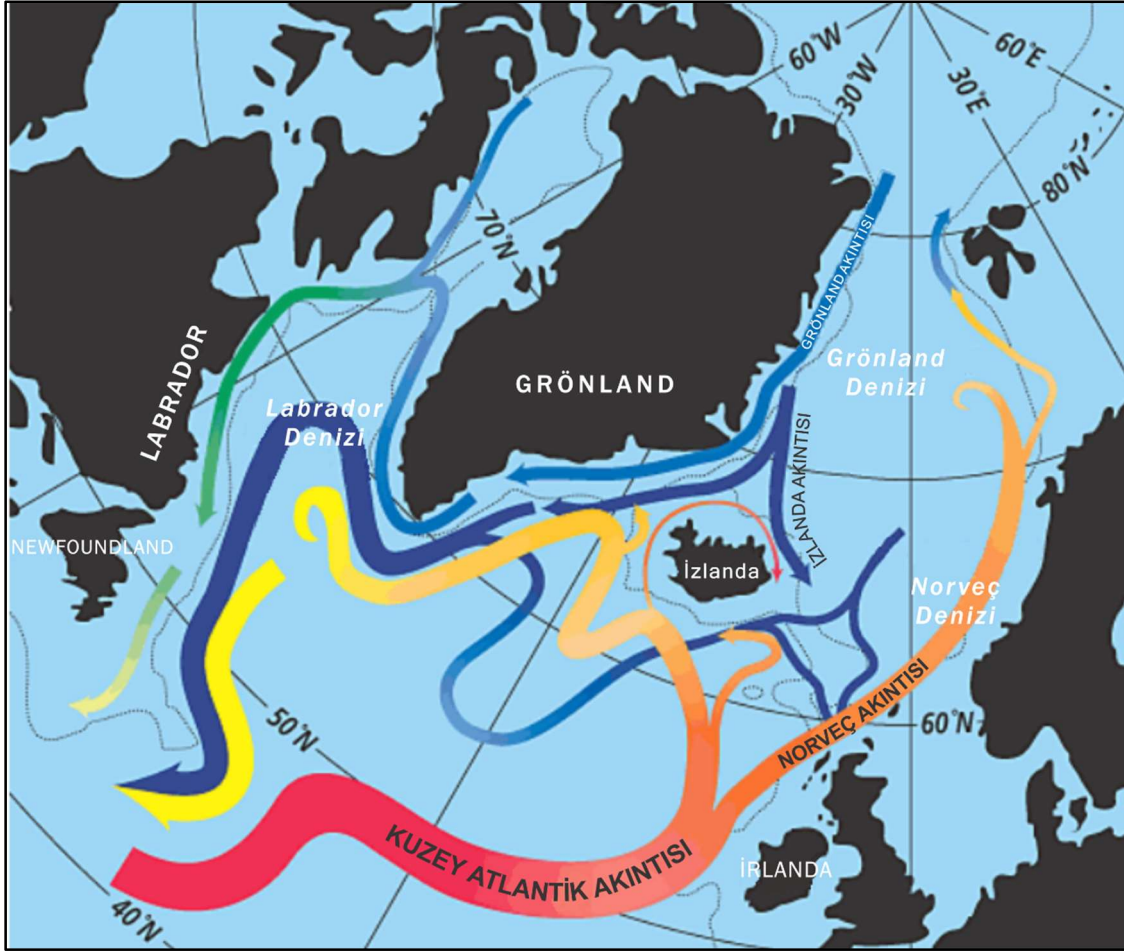
²³ Alley ve Agustdottir, 2005: 1124.

²⁴ Alley ve Agustdottir, 2005: 1123.

²⁵ Thomas ve diğ., 2007; Kobashi ve diğ., 2007; Alley ve diğ., 1997: 483 Daley ve diğ., 2011: 290.

²⁶ Alley ve Agustdottir, 2005: 1123.

neden olduğu rüzgârlarla birlikte bu sistem (Şekil 1) Meridional Overturning Circulation (MOC) olarak tanımlanmıştır²⁷.



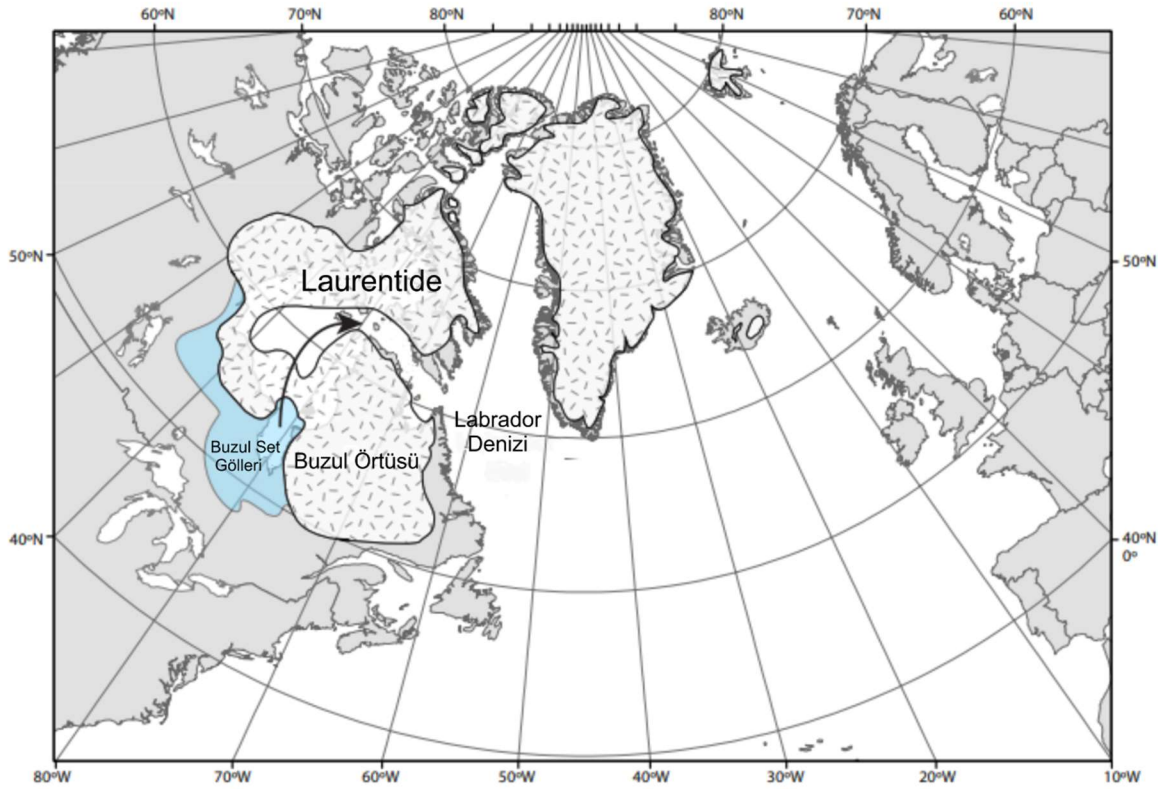
Şekil 1. Küresel İklim Değişikliklerine Neden Olan Okyanusal Akıntılar (Wiersma, 2008'den değiştirilerek alınmıştır)

Holosen başlarında yaşanan ani iklimsel değişimlerin kuzey yarımkürede son büyük buzuldan kalan buzul örtülerinin kutuplara doğru çekilmesi nedeniyle ortaya çıktığı ileri sürülmüştür. Bu geri çekilme sırasında açığa çıkan yüklü miktarda soğuk tatlı su Kuzey Atlantik termohalin dolaşımını ve bununla ilişkili atmosfer dolaşımını etkilemiştir. Diğer yandan ortalama bin yıllık zaman döngüleriyle Kuzey yarımkürede yaz aylarında azalan buna karşın güney yarımkürede artan güneşlenmenin de etkili olduğu görülmektedir. Bu gibi durumlarda intertropikal konverjans bölgesi²⁸ güneye kaymış ve kuzey yarımkürede yaz muson sistemi zayıflamıştır²⁹.

²⁷ Daley ve diğ., 2011: 288.

²⁸ Her iki yarımkürede doğan hava kütlelerinin birbirleriyle karşılaştığı, sıkışmanın yaşandığı, cephesel süreksizliğin olduğu aşağı enlemlerde görülen dar kuşak. Kuzey yarımkürede yazın, 10° kuzey enlemi boyunca uzanırken, kışın 5° kuzey, hatta Atlantik ve Pasifik Okyanusu'nda 10° güney, Hint Okyanusu'nda

Laurentide buzul örtüsünün güney ucunu oluşturan Hudson Körfezi üzerindeki buzul örtüsü (Şekil 2) G.Ö. yaklaşık 8470 yıl önce erimeye başlamış ve böylece Agassiz ve Ojibway gibi buzul sınırındaki set göllerinde³⁰ tutulan yaklaşık 1000 m³ hacme sahip erimiş buzul suyu Labrador Denizi'ne boşalmıştır³¹. Bu göllerden, Kuzey Atlantik Okyanus termohalin akıntısını zayıflatacak ya da bu akıntıyla gerçekleşen ısı akışını bozacak kadar sisteme soğuk su girdisi olmuş (Şekil 1), buna bağlı olarak Kuzey Atlantik'te yüzey sularının soğumuş, kuzeye doğru olan üst akıntıyla ısı akışı ve derin alt akıntısı³² zayıflamıştır. Hudson Körfezi'nde ve Labrador şelfinde G.Ö. 8450 yıl önce oluşmuş olan türbidit çökeller ile sellenme nedeniyle deniz tabanında gelişmiş olan kanallar, bu yıkıcı su girdisinin varlığını kanıtlamaktadır³³.



Şekil 2. Hudson körfezi üzerini kaplayan buzul örtüleri ve bu örtülerin arkasında gelişmiş olan buzul seti gölleri (Wiersma, 2008'den değiştirilerek alınmıştır)

20° güney enlemine doğru kayar. İki yarımkürenin maksimum sıcaklık farkına sahip olduğu yaz ve kış sonlarında etkisi daha da kuvvetlenir (<https://www.mgm.gov.tr/genel/meteorolojisoszlugu.aspx?m=i&k=aa34>).

²⁹ Wanner ve diğ., 2011: 1.

³⁰ Bu göller bazı yayınlarda buzul baraj gölleri ya da ön buzul gölleri olarak da geçmektedir (Daley ve diğ., 2011)

³¹ Daley ve diğ., 2011: 289.

³² Wiersma, 2008; Daley ve diğ., 2011: 288.

³³ Lajeunesse ve St-Onge, 2008: 184.

Grönland'dan alınan buzul karotlarından (GRIP) elde edilen veriler kayda değer bir soğumanın olduğunu göstermektedir. Bu duruma kar birikim oranında düşüş eşlik temektedir. Bunlarla birlikte rüzgârla taşınan tozlarının, deniz tuzunun ve orman yangınlarının oranında da düşüş dikkat çekmektedir³⁴. Aynı karot boyunca ölçülen ¹⁰Be izotopu değerleri ile ağaç halkalarındaki $\Delta^{14}\text{C}$ değerlerinin korelasyonu yapılmış ve 8200 iklim olayı sırasında en uç değerlere 8150 yıl önce ulaştığı görülmüştür³⁵.

Batı İrlanda'da bir mağara dicitinde iz elementlere yönelik çalışmalar, bu iklim olayı sırasında O^{18} değerleriyle uyumlu bir şekilde stronsiyum ve fosfor değerlerinde gözle görülür bir değişim olduğunu ortaya çıkarmıştır³⁶. Batı İrlanda'da göl çökellerinde yapılan analizler, ¹⁸O izotopunda gözlenen negatif beslenmeyi ve buharlaşmada azalmayı işaret etmekte ve 8200 iklim olayının bölgede yaklaşık 200 yıl sürdüğünü göstermektedir³⁷. Güney İngiltere'de, kararlı izotop değerleri ve iz element jeokimyasından faydalanarak elde edilen verilere göre, 8200 yıl önce kuru ve soğuk iklim hâkimdir³⁸. Aynı şekilde Güney Almanya'da yer alan bir göl sedimanlarında yapılan ¹⁸O analizleri Grönland'la negatif yönde benzer salınımlar göstermiştir³⁹. Çin'de, Umman'da ve Brezilya'da mağara dicitleri üzerine yapılan analizler bu iklim olayının ne kadar eşzamanlı, geniş ve çeşitli alanlarda ve özellikle de musonal yağış sistemi üzerinde etkili olduğunu göstermektedir⁴⁰. Kuzey Avrupa'dan elde edilen polen diyagramları 8200 yıl önce bu iklim olayının bölgede yetişen türler üzerinde etkili olduğunu göstermektedir⁴¹.

Türkiye'de 8200 İklim Olayı'nın etkileri Sofular Mağarası'nda ft⁴², Eski Acıgöl'de⁴³ ve Yenikapı'da Neolitik yerleşmesinin yanında yer alan bataklıkta⁴⁴ tespit edilmiştir. Bu veriler Neolitik toplulukların yaşadığı ve Neolitik yaşam biçiminin Avrupa'ya doğru yayıldığı bu zaman aralığında Anadolu ve Trakya coğrafyasının kurak ve soğuk iklim koşulları altında olduğunu ortaya koymuştur.

³⁴ Alley ve Agustdottir, 2005: 1125.

³⁵ Muscheler ve diğ., 2004: 2101.

³⁶ Baldini ve diğ., 2020: 2203.

³⁷ Holmes ve diğ., 2016: 341.

³⁸ Garret ve diğ., 2004: 251.

³⁹ von Grafenstein ve diğ., 1998: 73.

⁴⁰ Cheng ve diğ., 2009: 1007.

⁴¹ Seppa ve diğ., 2017: 225.

⁴² Göktürk ve diğ., 2011.

⁴³ Roberts ve diğ., 2008.

⁴⁴ Konak, 2018; Konak ve Yalçın, 2019.

SONUÇ

Doğal çevrenin bileşenlerinden biri olan iklim, yeryüzünde fiziki çevreyi şekillendiren dış kuvvetlerin dağılışı ve etki süreleri, buzul çevresi topografyası, kıyı şekilleri, akarsu topografyası ve rejimleri, deniz ve göl seviyesi değişimleri, karst topografyası, yeraltı suları ve kaynakları, toprakların gelişim süreçleri, doğal bitki örtüsünün ve hayvanların dağılımı, türü ve yoğunluğu gibi çeşitli unsur ve süreçler üzerinde oldukça etkilidir⁴⁵.

İnsanın yaşadığı doğal çevrenin bu unsurları, günümüzde gelinen teknolojik düzeye rağmen insan yaşamı üzerinde hala belirleyicidir. İçinde yaşadığımız zaman dilimi içinde iklim çok hızlı bir şekilde değişmektedir. İklimde gözlenen bu değişimin hızıyla sadece geçmişte gerçekleşmiş ani iklim olayları yarışabilir. Günümüzdeki iklim koşullarının ne yöne doğru değişeceğinin öngörülebilmesi, ani değişimlere karşı hazırlıklı olunabilmesi bakımından hayati bir öneme sahiptir. Bu nedenle geçmiş ani iklimsel değişimlerinin yapısının, dinamiğinin ve etkilerinin anlaşılması çok önemlidir.

Dış kuvvetlerden toprak yapısına, su kaynaklarından bitki örtüsüne kadar doğal çevrenin çeşitli unsurlarında ani iklim olaylarına bağlı olarak gözlenen ciddi değişimler, günümüzle kıyaslanacak olunursa, geçmişte özellikle teknolojik bilgi birikiminin sunduğu üretim olanakları bağlamında doğayla daha yakın ilişkiler içinde olan prehistorik topluluklar üzerinde daha belirleyici olmuş olmalıdır.

Diğer yandan insanların yeryüzüne dağılışı belirleyen en önemli parametrelerin başında gelen iklim, geçmişte yaşamış çeşitli kültürlerin yaşam biçimleri, mimari yapıları, beslenme, giyinme şekilleri, üretim etkinlikleri, tarım ile ekonomik ve politik yapıları gibi kültürel süreçleri üzerinde derin etkilere sahiptir⁴⁶. Uzun yıllar bir bölgede etkili olmuş iklim çerçevesinde geliştirilmiş olan birçok gelenek ani iklim değişimleriyle ani bir şekilde değişebilmektedir.

Özellikle Neolitik Dönem içinde bazı kültürel yayılımlar, çevreye uyarlama süreçleri, yerleşim stratejileri ve beslenme ekonomileri üzerinde iklimsel olayların önemli etkileri olduğu ileri sürülmüştür⁴⁷. Holosen başından itibaren iklim değişimlerinin çok sayıda tarihsel kırılma noktasına karşılık gelen olayla arasında bağlantı kurulabilmektedir. İklimde

⁴⁵ Efe, 2004: 14; Erlat, 2012: 4; Erol, 2004: 2; Hoşgören, 2010: 1, 76; Kılınç ve Kutbay, 2007: 48; Kantarcı, 2000: 286; Mater, 2004: 15; Türkeş, 2019: 2-3; Bayarı, 2012: 411; Yiğitbaşoğlu, 2015: 81.

⁴⁶ Erol, 2004: 2; Erlat, 2012: 4; Türkeş, 2019: 3; Bayarı, 2012: 411.

⁴⁷ Bowles, 2011: 5; Budja, 2007: 191.

gözlenen ani değişimlerin toplulukları nasıl etkilediğine dair en güzel örneklerinden biri Çatalhöyük yerleşimi üzerinden verilebilir. Çatalhöyük Neolitik Dönem yerleşmesinde G.Ö. 8200 İklim Olayıyla ilişkili olarak ekonomik yapının ve beslenmenin değiştiği ve daha sonra yerleşmenin terk edildiği düşünülmektedir⁴⁸.

8200 İklim Olayının etkili olduğu Neolitik Dönem’de Anadolu’nun pek çok yerleşime ev sahipliği yaptığı görülmektedir. Doğu Anadolu’dan Ege’ye, Karadeniz’den Akdeniz’e, Marmara’dan Güneydoğu Anadolu bölgesine kadar bu yerleşmelerin, içine yerleştikleri doğal çevrenin sunduğu koşullara ve kültürel bölge sınırlarına göre, önemli farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Anadolu’nun kültürel zenginliği kadar coğrafyası da tekdüze olmaktan çok uzaktır ve bu bölgeler arasında ya da her bir bölgede kısa mesafeler arasında başta topografya olmak üzere yukarıda sayılan birçok çevre bileşenine göre önemli farklılıklar görülebilmektedir. Anadolu’da mikro-çevre ve mikro-klima özelliği gösteren çok fazla sayıda alt bölge bulunmaktadır. Bu alt bölgelerde yapılan çalışmalar bazı bölgelerin küresel iklimlerden farklı şekillerde etkilendiğini göstermiştir. Bu nedenlerle küresel iklim olaylarının her bölgede aynı şekilde etkili olduğunu varsaymak ve geçmişteki kültürleri bu varsayım çerçevesinde değerlendirmek oldukça yanıltıcı olacaktır.

⁴⁸ Roffet-Salque ve diğ., 2018: 8705.

KAYNAKÇA

- Alley, R. B. ve A. M. Agustdottir (2005). "The 8k event: cause and consequences of a major Holocene abrupt climate change", *Quaternary Science Reviews* 24, 1123-1149.
- Alley, R., P. Mayewski, T. Sowers, M. Stuiver, K. Taylor ve P. Clark (1997). "Holocene climatic instability: A prominent, widespread event 8200 yr ago." *Geology* 25/6, 483-486.
- Baldini, J. U., F. McDermott ve I. J. Fairchild (2020). "Structure of the 8200-Year Cold Event Revealed by a Speleothem Trace Element Record." *Science* 296, 2203-2206.
- Bayarı, S. (2012). "Speoloji ve Paleoklim", (eds) Kazancı, N. ve A. Gürbüz, *Kuvaterner Bilimi*, 411-436. Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınevi.
- Bowles, S. (2011). "Cultivations of cereals by first farmers was noy more productive than foraging", *Proceeding of the National Academy of Sciences* 108/12, 1-6.
- Budja, M. (2007). "The 8200 cal BP 'climate event' and the process of neolithisation in south-eastern Europe", *Documenta Praehistorica* XXXIV, 191-201.
- Cheng, H., D. Fleitmann, L. R. Edwards, X. Wang, F. W. Cruz, A. S. Auler ve A. Matter (2009). "Timing and structure of the 8.2 kyr B.P. event inferred from 18O records of stalagmites from China, Oman, and Brazil." *Geology* 37/11, 1007-1010.
- Dahl, S. O. ve A. Nesje (1994). "Holocene Glacier Fluctuations at Hardangerjokulen, Central-Southern Norway: A High-Resolution Composite Chronology from Lacustrine and Terrestrial Deposits." *The Holoce* 4 (3), 269-277.
- Daley, T. J., E. R. Thomas, J. A. Holmes, A. F. Street-Perott, M. R. Chapman, J. C. Tindall ve N. C. Roberts (2011). "The 8200 yr BP Cold Event in Stable Isotope Records from the North Atlantic Region." *Global and Planetary Change* 79, 288-302.
- Denton, G. H. ve W. Karlen (1973). "Holocene climatic variations—Their pattern and possible cause." *Quaternary Research* 3, 155-205.
- Efe, R. (2004). *Biyocoğrafya*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Erol, O. (2004). *Genel Klimatoloji*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Erlat, E. (2012). *İklim Sistemi ve İklim Değişmeleri*. İzmir: Ege Üniversitesi Yayınevi.
- Fritz, C. S. (2008). "Deciphering Climatic History From Lake Sediments", *Journal of Paleolimnology* 39, 5-16.
- Göktürk, O. M., D. Fleitmann, S. Badertscher, H. Cheng, R. L. Edwards, M. Lauenberger, ve J. Kramers (2011). "Climate on the Southern Black Sea Coast During The Holocene: Implications From The Sofular Cave Record." *Quaternary Science Reviews* 30, 2433-2445.
- Garret, E. R., J. E. Andrews, R. C. Preece ve P. F. Dennis (2004). "Climatic Change Recorded by Stable Isotopes and Trace Elements in a British Holocene Tufa." *Journal of Quaternary Science* 19/3, 251-262.
- Gavin, D. G., A. C. G. Henderson, K. S. Westover, S. C. Fritz ve I. R. Walker (2011). "Abrupt Holocene Climate Change and Potential Response to Solar Forcing in Western Canada." *Quaternary Science Reviews* 30, 1243-1255.
- Gönençil, B. (2008). *Doğal Süreçler Açısından İklim Değişikliği ve İnsan*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- von Grafenstein, U., H. Erlenkeuser ve J. Müller (1998). "The Cold Event 8200 Years Ago Documented in Oxygen Isotope Records of Precipitation in Europe and Greenland." *Climate Dynamics* 14, 73-81.
- Holmes, J. A., J. Tindall, N. Roberts, W. Marshall, J. D. Marshaa, A. Bingham ve E. H. Fisher (2016). "Lake Isotope Records of the 8200-year Cooling Event in Western Ireland: Comparison With Model Simulations." *Quaternary Science Reviews* 131, 341-349.

- Hoşgören, Y. (1994). “Türkiye’nin Gölleri”, *Türk Coğrafya Dergisi* 29, 19-51.
- Kantarıcı, M. D. (2000). *Toprak İlimi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi.
- Kazancı, N. (2018), “Holosen’in Katları”, *Türkiye Jeoloji Bülteni* 61, 359-361.
- Kılınç, M. ve M. Kutbay (2007). *Bitki Coğrafyası*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Konak, A. (2018). *Göller Bölgesi ve Trakya’daki Neolitik Yerleşmelerin Çevre Koşullarına G.Ö. 8200 İklim Olayının Olası Etkileri* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- Konak, A. ve M. N. Yalçın (2019). “8200 İklim Olayının Yenikapı (İstanbul) ve Batı Trakya’daki Neolitik Yerleşmelere Etkileri”. *Uluslararası Katılımlı 72. Türkiye Jeoloji Kurultayı*, Ankara 28.01.2019-01.02.2019, Bildiri Özleri ve Tam Metin Bildiriler Kitabı, 195-196. Ankara: Jeoloji Mühendisleri Odası.
- Lajeunesse, P. ve G. St-Onge (2008). “The Subglacial Origin of the Lake Agassiz–Ojibway Final Outburst Flood.” *Nature Geoscience* 1, 184-188.
- Mater, B. (2004). *Toprak Coğrafyası*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Muscheler, R., J. Beer ve M. Vonmoos (2004). “Causes and Timing of the 8200yr BP Event Inferred from the Comparison of the GRIP 10Be and The Tree Ring 14C Record.” *Quaternary Science Reviews* 23, 2101-2111.
- Roffet-Salque, M., A. Marciniak, P. J. Valdes, K. Powlowska, J. Peyzel, L. Czerniak ve R. P. Evershed (2018). “Evidence for The Impact of The 8.2-kyBP Climate Event on Near Eastern Early Farmers.” *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* 35, 8705-8706.
- Seppa, H., H. J. Birks, T. Giesecke, D. Hammarlund, T. Alenius, K. Antonsson ve S. Veski (2017). “Spatial Structure of the 8200 cal yr BP Event in Northern Europe.” *Climate of the Past Discussions* 3, 225-236.
- Turoğlu, H. (2011). *Buzullar ve Buzul Jeomorfolojisi*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Türkeş, M. (2012). “Türkiye’de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme.” *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4/2, 1-32.
- Türkeş, M. (2013). “İklim Değişiklikleri: Kambriyen’den Pleyistosen’e, Geç Holosen’den 21. Yüzyıl’a”, *Ege Coğrafya Dergisi*, 22/1, 1-25.
- Türkeş, M. (2019), *Genel Klimatoloji, Atmosfer, Hava ve İklimin Temelleri*. İstanbul: Kriter Yayınları.
- Wanner, H., O. Solomina, M. Grosjean, S.P. Ritz ve M. Jetel (2011). “Structure and origin of the Holocene cold events.” *Quaternary Science Reviews*, 2011, 1-15.
- Walker, M., M. Head, M. Berkelhammer, S. Björck, H. Cheng, L. Cwynar, D. Fisher, V. Gkinis, A. Long, J. Lowe, R. Newnham, S. O. Rasmussen ve H. Weiss (2018). “Formal Ratification of The Subdivision of The Holocene Series/Epoch (Quaternary System/Period): Two New Global Boundary Stratotype Sections and Points (GSSPs) and Three New Stages/Subseries”. *Episodes* 41/4. 10.18814/epiugs/2018/018016.
- Wiersma, A. (2008). *Character and causes of the 8.2 ka climate event Comparing coupled climate model results and palaeoclimate reconstructions*. Amsterdam: A. P. Wiersma.
- Yiğitbaşoğlu, H. (2015). “Tarihlendirilmiş Bazı Jeomorfolojik Verilere Dayandırılan Anadolu’nun Kuvaterner İklim Özellikleri Rekonstrüksiyonu.” R. Efe (ed), *Coğrafya’da Yeni Yaklaşımlar*, 75-102. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.