

SONDAN BİR ÖNCEKİ BUZUL DÖNEMİ SIRASINDA İKLİM KONTROLLÜ DENİZ SEVİYESİ DEĞİŞİMLERİ

Erdem Bekaroğlu

Ankara Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, 06100, Ankara
(erdem.bekaroglu@ankara.edu.tr)

ÖZ

İklim sisteminin dolaylı kayıtları, Sondan Bir Önceki Buzul Dönemi sırasında, ~190 bin yıl önce tam buzul dönemi koşullarının başladığını göstermektedir. Bu sırada, 65°K insolasyon değerleri düşmeye, deniz suyunun sabit oksijen ($\delta^{18}\text{O}$) oranları ise ağırlaşmaya başlamıştır. Antarktika buzul karotlarındaki δD kayıtları, ~190 bin yıl öncesi itibarıyla Güney Yarımküre'nin yüksek enlemlerinde sıcaklıkların oldukça düştüğüne, CH_4 oranlarındaki azalma tropikal bölgenin kuraklaşıp soğuduğuna, toz konsantrasyonundaki artış atmosfer sirkülasyonunun şiddetlenerek daha fırtınalı olmaya başladığına ve CO_2 oranlarındaki düşüş küresel sıcaklıklardaki azalmaya işaret etmektedir. Yine bu geçiş döneminde deniz seviyesi -20 metrenin altına inmiş ve Asya'daki muson aktivitesi oldukça zayıflamıştır. Tam buzul dönemleri için tipik olan bu olayların karakteri belirli dalgalanmalarla Son Buzularası Dönemi'ne dek devam etmiş ve büyük ölçüde değişmemiştir. Ancak, Sondan Bir Önceki Buzul Dönemi sırasında bazı iklimsel kararsızlık dönemleri de söz konusudur ve buzul dönemi karakteristiğini bozan en dikkat çekici iklimsel dalgalanma günümüzden ~175-165 bin yıl önce yaşanmıştır.

Bu çalışmada, küresel buzul hacimlerinin bir fonksiyonu olarak incelenen ve yüksek çözünürlüklü U/Th tarihleme metoduyla analiz edilen deniz seviyesi değişimlerinin Barbados'tan elde edilen mercan resifi kayıtları, Sondan Bir Önceki Buzul Dönemi sırasında, günümüzden ~177-168 bin yıl önce, deniz seviyesinin -40/-50 metrelere yükselerek buzul dönemi içerisinde bir yüksek seviye meydana getirdiğini göstermektedir. Söz konusu zaman aralığında, iklim sisteminin diğer dolaylı kayıtları (derin deniz sedimentlerinin $\delta^{18}\text{O}$ kayıtları, speleothemler, polen analizleri, buzul karotlarından elde edilen CO_2 , CH_4 , δD , toz kayıtları) tropik bölgede muson aktivitesinin arttığını, Akdeniz havzasında derin su formasyonu oluşumunun durarak sapropel formasyonunun meydana geldiğini, orta kuşakta nemli koşulların yaşandığını ve orman formasyonlarında artışların gerçekleştiğini, kutup bölgelerindeki buzul hacimlerinde ise kısmi azalmaların yaşandığını ortaya koymaktadır.

Yüksek deniz seviyesi sırasında meydana gelen olaylar ve olayların sıralaması, 173 bin yıl önce zirve yapan 65°K insolasyonunun bu dönem sırasında yaşanan değişimlerin tetikleyicisi ve ana kontrol edici faktörü olduğunu göstermektedir. Kuzey Yarımküre'de artan güneş radyasyonuna bağlı olarak meydana gelen olaylar, buzul dönemi karakteristiğini bozarak ~175-165 bin yıl önce coğrafi bölgelere göre değişen farklı iklimsel koşulların yaşanmasını ve deniz seviyesinin buzul dönemi içerisinde yüksek bir seviye yapmasını sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Sondan bir önceki buzul dönemi, iklimsel kararsızlık, deniz seviyesi, mercan resifi, insolasyon.

CLIMATE-DRIVEN CHANGES IN SEA-LEVEL DURING THE PENULTIMATE GLACIAL

Erdem Bekaroğlu

Ankara University, Department of Geography, Sıhhiye, 06100, Ankara, Turkey
(erdem.bekaroglu@ankara.edu.tr)

ABSTRACT

Proxy records of climate change show that the full glacial conditions during the Penultimate Glacial initiated at around 190 ka ago. Key observations of this transition show following characteristics: 65°N insolation values started to decrease while stable oxygen values ($\delta^{18}O$) of sea-water to become heavy. Among Antarctic ice-core records, δD , CH_4 and CO_2 values began to decrease by ~190 ka ago, each of which indicates cooling at high southern latitudes, cooling/drying at tropics and fall in average surface temperatures, respectively. During this transition, global sea-level fell below -20 m and Asian monsoon activity weakened. Increase in atmospheric dust concentrations points out severe and stormy atmospheric circulation. These characteristic sequence of events for glacial periods persisted throughout the Penultimate Glacial without changing particularly. However, periods of climatic instability has been observed during the Penultimate Glacial too. One of the most notable climatic fluctuations interrupting full glacial conditions occurred between ~175-165 ka BP.

In this study, high resolution U-series dated coral record of sea-level changes from Barbados as a proxy of past ice volume variations suggest that the sea-level rose up to 40-50 m below present sea-level during the Penultimate Glacial and constituted a high sea-stand at around ~177-168 ka BP. During the same time interval, other proxy records of past climate ($\delta^{18}O$ records of deep sea sediments, speleothems, pollen records, CO_2 , CH_4 , δD , dust records derived from Antarctic ice cores) show the enhancement of monsoonal activity in tropical regions, occurrence of an organic rich sapropel formation in the Mediterranean due to the halt of the deep water formation, prevailing wet climatic conditions and the expansion of arboreal vegetation in mid-latitudes and decrease in ice-volumes in polar regions.

Sequence of events during the pronounced sea-level high stand within the Penultimate Glacial suggest that the main trigger and the forcing factor of climatic fluctuations in this period is the increasing 65°N insolation whose rising limb peaked at around 173 ka BP. High insolation values at northern latitudes and related events resulted to interrupt full glacial age climatic characteristics and caused different environmental conditions in different geographical regions and also resulted rising in sea-levels within the glacial period.

Keywords: *The penultimate glacial period, climatic instability, sea-level, coral reef, insolation.*