



Delgeç Bulutlarının Sırrı!

Oğuzhan Vıcıl

Sanki devasa büyüklükte bir delgeç ile delinmiş gibi görünen delgeç bulutlarının nasıl oluştuğu 1940'lı yıllardan beri bilim insanlarında merak uyandırmıştır. Bu doğa harikalarının oluşma sürecini açıklamak üzere, jetlerden kaynaklanan akustik şok dalgaları, jetin rotası üzerindeki havanın lokal ısınması, jetlerin yüksek irtifada uçarken arkalarında bıraktıkları iz boyunca buz oluşması gibi birçok olası sebep öne sürüldü. İlk yıllardaki gözlemler de olağandışı bu bulut oluşumlarının jetlerden kaynaklandığını doğrulamış gözükse de hem bu oluşumun gerçek mekanizması hem de pervaneli uçakların da bu bulutları oluşturabildiği yakın bir zamana kadar bilinmiyordu.

Geçtiğimiz Haziran ayında Amerikan Meteoroloji Topluluğu Bülteni'nde yayımlanan bilimsel çalışma, uzun yıllardır gizemini koruyan delgeç bulutlarının oluşum mekanizmasını açıklıyor. Atmosfer Araştırmaları Ulusal Merkezi'nde görevli bilim insanlarından Andrew Heymsfield ve çalışmada yer alan diğer araştırmacılar, belirli atmosferik şartlar altında jetler veya turboprob uçaklar (gaz türbini ile çalışan pervaneli uçaklar) bulutların içinden geçerken bulut tohumlama sürecine

benzer bir etki oluşmasının yağmur ve kar yağışına neden olabildiğini gösterdiler.

Bu etkinin oluşması için uçakların, donma noktasının altında (-15 derece ve daha altı) hâlâ sıvı durumda olan su damlacıkları içeren bulut kümeleri ile karşılaşması gerekiyor. Turboprob uçaklar bu yapıdaki bulut kümelerinin içinden geçerken pervaneler havanın çok hızlı bir şekilde genişlemesine neden olabiliyor. Benzer bir durum, jetler yüksek hızla bulut içinden geçerken kanat üzerindeki havanın ani bir şekilde genişlemesi ile de ortaya çıkabiliyor. Hava genişletikçe soğuyor ve sıvı haldeki süper soğuk su damlacıklarının donup buz tanecığı haline gelmesine ve yağış şeklinde bulut kümesinden ayrılmasına sebep oluyor. Bu olağandışı suni yağış neticesinde de bulut kümesi içinde ilginç şekilli delik oluşumları ortaya çıkıyor.

Mısır Krallıkları Tarihlendirildi

Bilge Çelik

Yüzlerce antik kalıntı üzerinde üç yıl süren bir araştırma, Mısır'ın antik hanedanlıklarına dair uzun süredir var olan bir dizi tartışmayı sonlandıracak gibi görünüyor. Science'ın yeni sayısında yayımlanan araştırma, MÖ 2650 ile MÖ 1100 yılları arasında Mısır firavunlarının hüküm sürdükleri dönemlerin sınırlarını

yüksek çözünürlüklü radyoaktif karbon izotop ölçümleriyle kesinleştiren ilk araştırma olma özelliği taşıyor.

İngiltere Oxford Üniversitesi'nden fizikçi ve matematikçi Christopher Bronk Ramsey'in başkanlığındaki araştırmacılar antik buluntulardaki radyoaktif karbon-14 izotopu miktarını ölçmeye dayanan bilinen tekniği kullanıyorlar. Bitkiler büyüdükçe doğadaki karbon-14'ü emerler ve bu bitkiler ölüncü radyoizotop doğal olarak zaman içinde bozunur. Organik maddelerden yapılmış buluntulardaki karbon-14 düzeyinin ölçümü arkeologların bunların yaşını belirlemesine olanak tanır.

Arkeologların dünyanın her yerinde radyo karbon tarihlendirme metodunu kullanmalarına karşın, nedense Mısır buluntuları üzerinde daha önce yüksek çözünürlüklü tarihlendirme yapılmamıştı. Bronk Ramsey, Mısır'da arkeolojik kalıntıların yurtdışına çıkarılmasıyla ilgili katı kurallar bulunduğunu ve yüksek kalitede bir araştırma için gereken donanımsız Mısır'da bulunmadığını söylüyor.

Bu sorunu aşmak için Bronk ve ekibi Avrupa ve ABD'deki müzelerden 211 örnek topladı. Örneklerin, geçmişte üretildikleri tarihle aynı zaman dilimi içinde yetişen organik maddelerden yapılmış olduğundan emin olmak amacıyla ahşap ve kemikten yapılmış nesnelere yerine, sepet, kumaş ve gıda gibi buluntulara bağlı kaldılar.

Örneklerin çoğu belirli firavunların hükümdarlık dönemiyle ilişkili olduğu bilinen mezarlardan alındı. Bu firavunların yönetim sırası ve hükümdarlıklarının yaklaşık süresi uzun süredir bilinmekteydi ve bu sayede örnekleri bir grup olarak incelemek mümkün oldu.



Bulgular Mısır araştırmacıları arasında uzun süredir var olan bazı anlaşmazlıkları sona erdirecek gibi görünüyor. Bu tartışmalardan biri Amenhotep, Tutankamon ve Ramses gibi iyi bilinen firavunların da içinde olduğu Yeni Krallık döneminin başlangıcıyla ilgili. Tarihçiler bu dönemin tam olarak ne zaman başladığı konusunda ikiye ayrılmış durumdaydı: Bir görüştekiler MÖ 1539 tarihini savunurken diğeri bu tarihi MÖ 1550 olarak tahmin ediyordu. Bronk Ramsey ve ekibinin bulguları birinci tarihi hatta bundan daha erken bir dönemi destekliyor.

Yeni Krallık'tan önce gelen Orta Krallık döneminin başlangıç tarihi ile ilgili de benzer tartışmalar bulunuyor. Bu dönemin başlangıcı geleneksel olarak Sirius yıldızı üzerindeki bir kerteriz noktasıyla ilişkilendirilmişti. Ancak bu gözlemin nerede yapıldığı bilinmiyordu ve bu da tarih tahminlerinin MÖ 2055'ten MÖ 2009'a kadar uzanmasına sebep oluyordu. Bronk Ramsey ve meslektaşlarının yaptığı araştırma ise birinci tarihi destekliyor.

Bu veriler ayrıca arkeologların ve tarihçilerin Thera Yanardağı'nın patlamasının Mısır tarihinde hangi döneme rast geldiğini belirlemesini de sağlayabilir. Bu patlama Yunan Santorini Adası'nın büyük kısmını yok etmiş ve Akdeniz uygarlıkları boyunca çok dalgaları göndermişti. Patlamanın tam olarak ne zaman gerçekleştiği tartışmalı, fakat Bruins'e göre, en son verileri ve önceki sonuçları karşılaştırarak patlamanın Yeni Krallık'ın başlangıcından önce meydana geldiğini söylemek olası.

İlk Boynuzlu Dinozor Avrupa'da Bulundu

Özlem İkinci

Güzel manzaraları, Paris, Roma ve Londra gibi romantik şehirleri, harika yemek ve şarapları olan Avrupa'da eksik olan, Kuzey Amerika ve Asya'da çokça bulunan boynuzlu dinozor fosilleriydi.



Macaristan'da gerçekleştirilen yeni bir keşif bu eksiklik de ortadan kalktı. Bu yeni keşif, bazı dinazorların bir adadan diğeri geçerek yollarının Avrupa'ya düşmüş olabileceği olasılığını ortaya çıkardı.

Pensilvanya Üniversitesi'nden fosil bilimci Peter Dodson yeni örneklerin kesin ve ikna edici olduğunu belirtiyor. Dodson ayrıca, araştırmacıların yaklaşık 200 yıldır süregelen araştırma sürecinde bunları bulamamış olduklarını ve bu nedenle orada olabileceklerinin düşünülmediğini vurguluyor.

Ceratopsian'lar olarak bilinen boynuzlu dinazorlar 145.000.000-65.000.000 yıl önce Kretase döneminde yaşamışlar. Bugüne kadar birçok araştırmacı ceratopsian'ların Avrupa'da asla bulunmadıklarını varsaymıştı. Ceratopsian'larınkine benzer dişin İsveç'te son keşfi ve 19. yüzyılda Belçika'da bulunan dinozor dişinin tekrar analiz edilmesiyle bu konuda yeni tartışmalar alevlendi. Fakat birçok bilim insanı sadece dişlerin dinozor grupları arasında ayırım yapmaya yetmeyeceği konusunda uyarıda bulunuyor.

Macaristan Bilimler Akademisi'nden fosil bilimci Atilla Ősi'nin liderliğini yaptığı ekip ceratopsian'ların haritasına Avrupa'yı eklemiş bulunuyor. Geçen yıl Macaristan'ın Ajka şehri yakınlarında 2000 yılından beri gerçekleştirdikleri kazı çalışmalarında çok sayıda buldukları diğer fosillerin yanında, Kretase döneminin sonlarında, 85 milyon yıl önce yaşamış ceratopsian'lardan kalmış olduğu artık kesin olan dört tane çene kemiği

ve gaga da buldular. Araştırmacılar Nature dergisinde Avrupa kıtasına ait bu ilk ceratopsian türünü *Ajkaceratops kozmai* olarak adlandırdıklarını duyurdular. Büyük bir keşif, ancak dinazorun kendisi ufak bir şey, sadece bir metre uzunluğunda.

Ancak buluş beraberinde önemli bir soruyu gündeme getirdi. Kretase döneminin sonlarında Avrupa, jeologların Tetis Denizi dedikleri bölge boyunca yayılan takımadalar halindeydi. Fosillerin bulunduğu Macaristan'ın batı bölgesi de bu adalardan birinde bulunuyordu. Dolayısıyla yazarların Asya ceratopsian'larına benzettikleri ve onlarla ilgili olabileceğini söyledikleri *Ajkaceratops* nasıl orada bulunabiliyordu?

Ősi ve meslektaşları *Ajkaceratops*'ların Asya'dan adalar arasındaki kısa mesafeleri yüzerek ve bir adadan diğeri geçerek geldiklerini ve sonunda batı yönündeki daha yeni bölgelere ulaştıklarını ileri sürüyorlar.

Aslında makaledeki açıklamada da bu adadan adaya geçişin, *Ajkaceratops*'ların *Triceratops* gibi dev ceratopsian'larla karşılaştırıldığında neden bu kadar küçük olduğuna bir açıklama getirebileceği de belirtiliyor. Buna göre dinazorların, yalıtılmış adalarda azalmış kaynaklarla karşı karşıya kalan hayvanlarda görülen evrimsel bir olgu olan "ada bodurluğuna" maruz kalmış olabilecekleri ileri sürülüyor.