Haberler

5.000 Yıllık Küllüoba Ekmeğinin Tarifi Çözüldü

Hayriye Yetiş Avcı

Eskişehir'in güneydoğusunda bulunan Küllüoba Höyüğü'nde 2024 yılında yapılan kazılarda kömürleşmiş bir ekmek kalıntısı bulunmuştu. İlk Tunç Çağı'na (MÖ 3200-3000 yılları arası) tarihlenen bu ekmek kalıntısı, dönemin günlük hayat alışkanlıklarına ışık tutuyor.

Yaklaşık 5.000 yıl öncesine tarihlenen bu kalıntı yalnızca bugüne kadar korunmuş olmasıyla değil, keşfedildiği yerin kapı eşiğinin hemen yanı olmasıyla da dikkat çekiyor. Arkeolojik kanıtlara göre kenarından bir parça koparılmış ekmeğin buraya kasıtlı olarak bırakıldığı düşünülüyor. Yapılan analizler ekmeğin kazara fırında yanmış bir yiyecek kalıntısı olmadığını, bir ritüelin parçası olarak gerçekleştirilen bir "adak" niteliği taşıdığını ortaya koyuyor. Üzerine örtülen bozulmaya karşı koruyucu kırmızı toprak sayesinde ekmek, günümüze kadar gelmeyi başarmış.

Çapı 12 cm ve kalınlığı 2,5 cm olan Küllüoba ekmeği kalıntıları

Ülkemizdeki farklı üniversitelerde görev yapan araştırmacılar ekmek buluntusunu daha ayrıntılı inceleyerek içeriğinde neler olduğuna, hamurunun yoğurulma ve dönemin pişirme tekniklerine ilişkin sonuçlara ulaştı. Çalışmanın sonuçları *PLOS One* dergisinde yayımlandı. Ekmeğin ana malzemelerini kavılca buğdayı olarak da bilinen gernik buğdayı (*Triticum dicoccum*) ve besin değerini artırmak için az miktarda eklendiği düşünülen mercimek oluşturuyor. Ekmekte ayrıca başakçıkların üzerine dizildiği başak ekseni parçalarına da rastlandı. Bu da tahılların hamur hâline getirilmeden önce tamamen elenmeden basit bir teknikle işlendiğine işaret ediyor. Analiz sonuçları aynı zamanda ekmek hamurunun çok az miktarda su ile hazırlandığını ve tuz içeriyor olabileceğini gösteriyor.

Ekmeğin içinde farklı büyüklüklerde hava boşlukları tespit edilmesi, hamurun yoğurulduğunu ve büyük ihtimalle mayalandığını düşündürüyor. Bugüne kadar korunması ise içeriğindeki karbonhidratların yapısal bütünlüğünün pişirilme sonrasında bozulmadığı anlamına geliyor. Bu durumda ekmek yüksek sıcaklıkta kısa bir süre pişirilmiş olabilir.

Ekmeğin radyokarbon tarihlendirme yöntemiyle yaşının belirlenmesi işlemi, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezindeki Hızlandırıcı Kütle Spektroskopisi (AMS) laboratuvarında gerçekleştirildi. Küllüoba Höyüğü'nde bulunan ekmek kalıntıları Eskişehir Eti Arkeoloji Müzesinde korunuyor.

Araştırmanın sonuçları bir yandan ekmek yapımının ve ekmekle ilgili kültürel uygulamaların tarihine ışık tutarken bir yandan binlerce yıllık Anadolu mutfağının temellerini anlamaya yönelik önemli bilgiler sunuyor. ■

https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0344705

Okyanuslardaki Cıva Kirliliğinin Küresel İzleri Deniz Kuşlarında Saklı

Özlem Ak

Okyanuslardaki cıva, deniz ekosistemlerini küresel ölçekte etkiliyor. İnsan faaliyetleri sonucu atmosfere karışan cıva, rüzgârlarla taşınıp yağış yoluyla okyanuslara ulaşıyor. Burada, daha toksik olan metilcıva formuna dönüşerek besin zincirinde birikiyor ve sonunda deniz kuşlarının dokularındaki yoğunluğu artıyor. Ancak bu kirleticinin okyanuslardaki dağılımı bugüne kadar çoğunlukla bilgisayar modellerine dayanılarak tahmin ediliyordu.

Nagoya Üniversitesi öncülüğünde Japonya Balıkçılık Araştırma ve Eğitim Kurumu ile farklı ülkelerden araştırmacıların katılımıyla yürütülen uluslararası bir çalışma, cıva kirliliğinin küresel dağılımının belirlenmesine yönelik farklı bir yaklaşım getirdi. Şubat ayında *Science of The Total Environment* dergisinde yayımlanan araştırmada bilim insanları, 108 türden 11 binden fazla deniz kuşunun kanındaki cıva düzeylerini analiz ederek okyanuslardaki cıva kirliliğinin dağılımını belirledi.
Sonuçlar, cıva düzeyinin kuşların beslenme biçimine, ne kadar derine dalarak avlandığına ve vücut büyüklüğüne bağlı olarak değiştiğini gösteriyor. Özellikle besin zincirinin üst basamaklarında yer alan, vücut kütlesi daha büyük olan ve derin sularda beslenen kuşlarda cıva birikiminin daha yüksek olduğu belirlendi.

Araştırma, okyanuslardaki cıva kirliliğinin dünya genelinde eşit dağılmadığını da ortaya koydu. Kuzey Atlantik ve Kuzey Pasifik gibi bazı bölgelerde cıva seviyesi daha yüksek ölçülürken Güney Okyanusu gibi bölgelerde ortalamanın altında değerler gözlendi.

Bu çalışmada deniz kuşlarının tercih edilmesinin önemli nedenlerinden biri, kan örneklerinin üreme için karaya geldikleri dönemde kolayca toplanabilmesi. Deniz kuşlarının

piola666 / iStock