

Kimya

Sihirli Mavi Solmasın!

20 yıl süren restorasyon çalışmaları, Michelangelo'nun Sistine Şapeli tavanını süsleyen fresklerini bütün görkemiyle ortaya çıkarmış durumda. Şapel'de belki ziyaretçileri en çok büyüleyen, ama sanat tarihçilerini ve restoratörleri de en çok uğraştıran, Usta'nın "Son Yargılama" eserindeki gökyüzünü renklendiren muhteşem mavi tonu: koyu deniz mavisi -ya da ultramarin mavisi. Mavinin bu tonu üzerinde yapılan son araştırmalar, bu boya pigmentinin solma eğiliminde olduğunu ortaya çıkarmış bulunuyor. Tabii, en büyük endişe, pigmentin kullanıldığı bu tür başyapıtların akıbeti konusunda. Lapis lazuli'den (lacivert taşı) elde edilen doğal koyu deniz mavisi boyası, 13. yüzyıl sonlarından bu yana Avrupalı ressamların en çok değer verdiği boyalar arasında yer almış. Ancak 19. yüzyıla kadar taşın bilinen

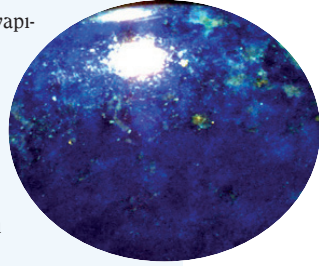


tek kaynağı, Afganistan'ın kuzeydoğusundaki bir bölge. Boyanın bir özelliği de, kullanıldığı yere verdiği olağanüstü mavi ton kadar, altından bile daha değerli sayılması nedeniyle, eser ya da işi sipariş edenin statüsünü ortaya koyması. New York Üniversitesi ve Pratt Enstitüsü araştırmacıları, şimdi pigmentin neden solduğunun yanıtını veriyorlar. Koyu deniz mavisi pigmenti, alüminyum ve silikon atomlarının oluşturduğu

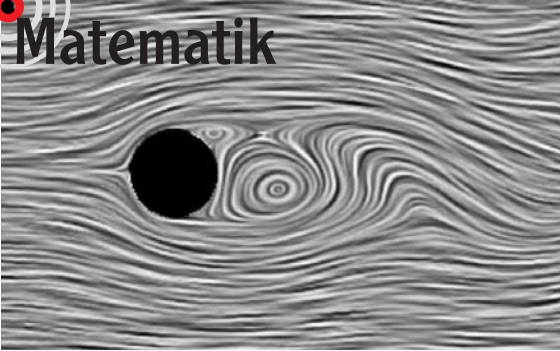
'çerçevesel' ve bunların içine hapsolmuş, kükürt tabanlı küçük moleküllerden oluşuyor. Çarpıcı mavi rengi veren, bu küçük moleküller. Araştırmacılara göre, rengin bozulma ya da solmasında işe karışan süreç, bu çerçevelerin kırılıp içlerindeki renk oluşturu moleküllerin serbest kalması. Çalışmalarında nükleer manyetik rezonans (NMR) yöntemiyle, çerçeveyi oluşturan alüminyum ve silikon atomlarının sinyalleri üzerinde ölçümler yapmış ve renk oluşturu moleküllerin derişimlerini belirlemişler. Renk solmasını tetikleyen koşulların hızlandırıldığı ortamlarda sak-

lanan fresk örnekleriyle yapılan benzeri incelemeler, aynı sonuçları vermiş. Bu kimyasal analiz sonuçlarının sanat eserlerinin korunması ve restorasyon çalışmalarına büyük katkıda bulunması bekleniyor.

New York Üniversitesi Basın Duyurusu, 10 Ekim 2006



Matematik



Problem Çözüldü mü? Hem de Bir Ayda?

Dedikoduyla çalkalanan, yalnızca magazin ya da siyaset dünyası değil. Şu sıralarda uluslararası matematik dünyasını çalkalayan bir dedikodu da dolaşiyor: Matematiğin en ünlü 'çözilememişleri'nden olan "Navier-Stokes" probleminin de kalesi sonunda gerçekten düştü mü? Haberin kaynağı, ABD'deki Lehigh Üniversitesi'nden Penny Smith'in, 26 Eylül'de bir derginin basım-öncesi online sunucusuna gönderdiği makale. İspatı doğruysa, Smith belki de Clay Matematik Enstitüsü'nün problemin çözümü için vaat ettiği 1 milyon dolarlık ödülün sahibi olacak.

Navier-Stokes denklemleri, kabaca bir sıvının nasıl aktığını açıklar. Newton'un hareket yasalarının sıkıştırılmayan bir sıvının akışına uygulanması, ve sürtünmenin sıvılara uyarlanmış biçimi olan "akışmazlık" (viskozite) kavramının da buna eklenmesiyle türetilmişlerdir. Matematikçilerin bilmek istediği, bu denklemlerin her zaman tutarlılıklarını koruyup korumadıkları. Çünkü sonuçların değişkenlik göstermesi, akışkan kütlelerin ortadan kaybolması gibi fiziksel olanaksızlıklarla sonuçlanacak. Smith'in iddiası, denklemlerin her zaman tutarlı olduğunun ispatını yaptığı yolunda. Denklemlerin varlık nedeni, elbette yalnızca matematikçilere ter döktürmek değil; fizik ve mühendislik uygulamalarında da dikkate alınmaları gerektiren birçok durum söz konusu. Denklemlerle başatmek için geliştirilen herhangi bir matematiksel yöntem, sözelimi bilgisayar simülasyonlarında kullanılabilir; ya da türbülans gibi karmaşık olguların doğasına yeni bir ışık tutabilir. Diferansiyel denklemlerin çözümleri üzerin-

de uzmanlaşmış olan Smith, bunun için yeni matematiksel araçlar geliştirmiş. Bu araçların bir başka denklem kümesine nasıl uyarlanabileceğiyle ilgili olarak verdiği dersten sonra, meslektaşlarından birinin önerisiyle meşhur problem üzerine eğilmeye karar vermiş. Çözüme ulaşmak için yalnızca bir ay harcamış olan araştırmacı, sonuçtan da oldukça emin. Uzmanlar, makale içeriğinin doğru olup olmadığını söylemek için fazla erken olduğunu söylüyorlar, ancak bu konuda çalışmaya başlamış durumdalar. İspatı inceleyenlerden biri de Princeton Üniversitesi'nden, Clay Matematik Enstitüsü için problemi tanımlamış olan Charles Fefferman. Navier-Stokes probleminin başka matematikçiler tarafından da çözümler sunulmuş olduğunu belirten Fefferman, bunların hepsinde de, üzerinde bir-iki saat uğraştıktan sonra bariz 'ölümcül' hatalara rastadığını söylüyor. Smith'in çalışmasının çok daha uzun zaman alacağı görüşünde. Bunun da ötesinde, Smith'in ödülü alması için, makalesinin saygın ve hakemleri bir dergide yayımlandıktan sonra, gelebilecek eleştirilere dayanıklılığını ispat etmek üzere iki yıllık bekleme süresinden de yüzünün aklıyla çıkması gerekiyor.

Nature, 6 Ekim 2006