



## Toplumbilim



## Fizik

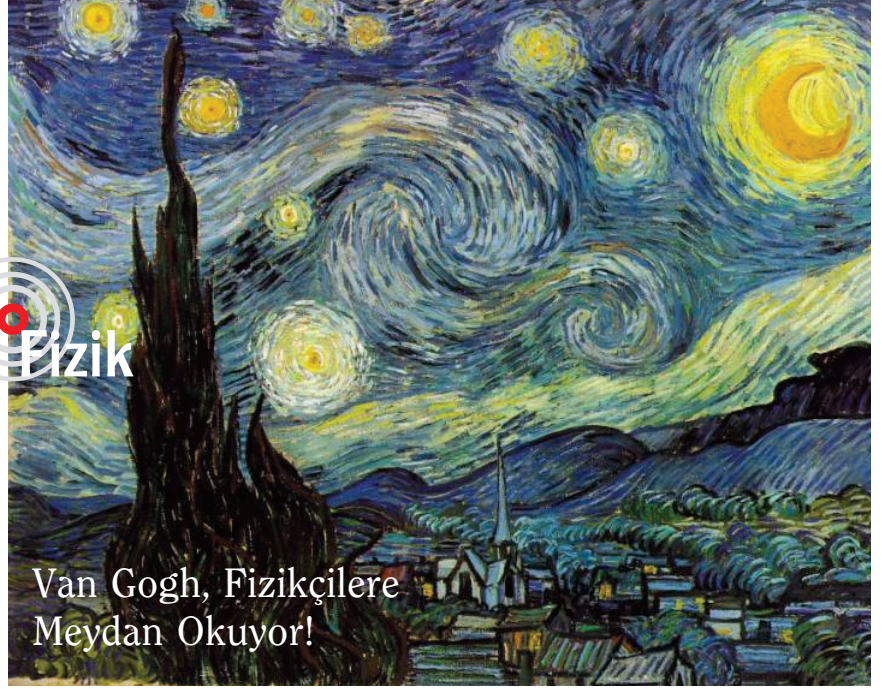
### Ne Anlarsınız Siz Fizikten?!

Kütleçekim dalgaları üzerinde çalışan fizikçileri 30 yıldan uzun süre incelemiş, fizikçilerle saatlerce, günlerce konuşmuş ve tartışmış, ve bu alanı tarih ve toplumbilim açısından

irdeleyen bir kitap yazmış biri olarak, biraz muzipliği sosyal bilimci Harry Collins'e çok görmemek gerek. Collins'in bütün yaptığı, aslında basit bir soru sormak ve onu denemeye tabi tutmak: Kendimi bir fizikçi olarak yutturabilir miyim? Elindeki deneysel kanıtlara bakılacak olursa, Collins bu işte hiç de fena sayılmaz. İddiasının kaynağı, kütleçekim dalgası alanında, yine bu alanın uzmanı bir fizikçinin sorduğu yedi soruya verdiği yanıtlar. Collins'in yanıtları, 'gerçek' bir fizikçininkiyle birlikte, bu alan üzerinde çalışan dokuz araştırmacıya gönderiliyor. Araştırmacılardan istenen, yanıtlardan yola çıkarak hangisinin gerçek fizikçi olduğunu tahmin etmeleri. Önümüzdeki aylarda yayımlanacak olan çalışmanın sonuçlarına göre, yedi araştırmacı kararsız kalırken, ikisi de oylarını Collins'den yana kullanıyor. Aynı soruları Glasgow Üniversitesi'ndeki bir kütleçekim dalgası fizikçilerine gönderen Nature dergisinin aldığı yanıt da aynı ölçüde belirsiz.

Peki, Collins neyi ispatlamaya çalışıyor? Amacı aslında muziplik yapmak değil. Çalışması, "etkileşimli uzmanlık" kavramı üzerindeki ilk deneysel çalışma. Bu kavram "katılımlı uzmanlık" adı verilen ve bizzat deneyler yapma ya da kuramlar oluşturma gibi doğrudan yapılan bilimsel etkinlikleri içeren kavramdan farklı olarak, doğrudan olmasa da ilgili uzmanlarla etkileşim yoluyla kazınan uzmanlığın yabana atılmaması gerektiğini savunuyor. "Belki bir kütleçekim detektörü çalıştırmam, ya da bir sürü şeyi doğrudan yapmam" diyor Collins; "ama sonuçlar en azından, bilim camiası dışındaki biri olarak belirli bir alanda bir anlamda uzmanlaşabileceğimi gösteriyor." Bu türden bir uzmanlıkta, araştırmacıya göre özellikle bilim dergiciliği, bilim yazarlığı, bilimsel hakemlik ya da proje desteğine karar verme gibi durumlarda, yabana atılmaması gereken bir özellik.

Nature, 6 Temmuz 2006



### Van Gogh, Fizikçilere Meydan Okuyor!

Türbülans sözcüğü, Flaman ressam Van Gogh'un yaşamını olduğu kadar, birçok tablosunu da betimler. "Yıldızlı Gece" tablosunda resmedilen, adının çağrıştırdığı gibi yıldızlı ve sakin, huzur dolu bir gece değil, tutku dolu fırça darbeleriyle yapılmış, fırtınalı yıldız spiralleriyle kaynayan bir gökyüzüdür. Yakınlarda yapılan bir matematiksel analiz çalışmasıysa, bu fırtınalı desenlerin, türbülans adı verilen fiziksel olguyu gerçek anlamıyla yansıttığını ortaya çıkarmış bulunuyor.

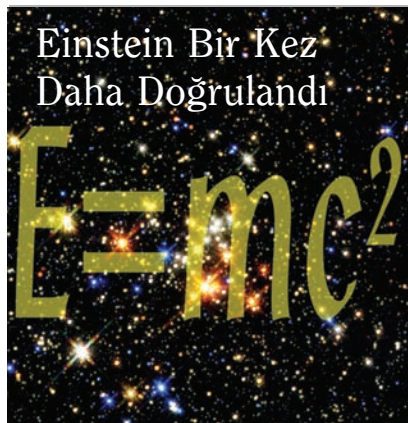
Kimilerinin kuantum mekaniğinden daha zorlu olduğunu söylediği ve bilim camiasını yüzyıllarca uğraştıran "çalkantılı (turbulent) akış" sorusu, hâlâ çözülmüş değil. Ancak 1940'lı yıllarda Sovyet bilimci Andrei Kolmogorov'un attığı temellere dayanan bir modern türbülans kuramı da var. Kolmogorov, akış hızındaki dalgalanmalarla, enerjinin sürdürünmeyle dağılma hızı arasında matematiksel bir bağlantı öngörmüştü. Çalışmaları, sıvıdaki herhangi iki nokta arasında belirli bir hız farkı bulma olasılığını tanımlayan denklemlere yol açtı. Bu bağlantılar, Kolmogorov ölçeklemesi olarak adlandırılıyor. Van Gogh'un tablolarını inceleyen Meksikalı fizikçi Jose Luis Aragon ve ekibinin anlamaya çalıştıkları şeyse, bunların Kolmogorov'un belirlediği türbülans özelliklerinin izini taşıyıp taşımadıkları olmuş.

Tabloların dijital görüntülerini alan araştır-

macılar, aralarında belirli bir uzaklık olan iki pikselin aynı parlaklığa sahip olma olasılığını hesaplamışlar. "Göz, parlaklık değişimlerine, renk değişimlerine olduğundan daha duyarlı" diye açıklıyorlar. "Ve belirli bir görüntüden sağladığımız bilgi de, çoğunlukla parlaklığında saklı." Sonuç, Van Gogh'un bazı tablolarının, bu açıdan Kolmogorov ölçeklemesine tam tamına uygunluk gösterdiği yönünde. Tabii bizim gördüğümüz, yalnızca farklı büyüklükte girdaplar.

Van Gogh, türbülans olgusunu böylesine keskin bir matematiksel duyarlılıkla verebilmiş şimdilik tek ressam. Benzer motifleri resimlerinde kullanan diğer ressamların eserlerinde (Edvard Munch'un Van Gogh'un kine benzer 'hareketler' içeren ünlü "Çığlık" tablosu dahil) Kolmogorov ölçeklemesinin izine bile rastlanmamış. Van Gogh'un halüsinasyon, küçük ölçekli nöbetler ve bilinç kayıplarıyla kendisini gösteren ruhsal bozukluk dönemleri yaşadığı biliniyor. Söz konusu eserlerin, sanatçının yaşadığı bu tür dönemlerde yaratılmış olması, acaba tesadüf mü? Araştırmacılara göre, olmayabilir. Ekipten Jose Luis Aragon, "sanatçının, uzun süren ruhsal dengesizlik dönemlerinde, türbülansı fiziksel anlamıyla ve benzeri görülmemiş biçimde yansıtmaya yetisini de kazanmış olabileceği" görüşünde.

Nature, 7 Temmuz 2006



ABD Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST) ve Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) araştırmacıları, Einstein'ın ünlü  $E=mc^2$  formülünün on milyonda dört (0.0000004) hata payıyla doğru olduğunu belirlediler. Araştırmacıların yaptığı doğrudan test, daha önceki testlerde ulaşılabilen duyarlılığın 55 katı. Son deneyde NIST ekibi silisyum ve kükürt atomlarının gama ışınlarını ölçerken MIT ekibi de gama yayımından önce ve sonrasında atom çekirdeklerinin ağırlığını ölçmüştü. İki grubun vardığı sonuçların karşılaştırılması, Einstein'ın ünlü denklemini bir kez daha doğrulamış.