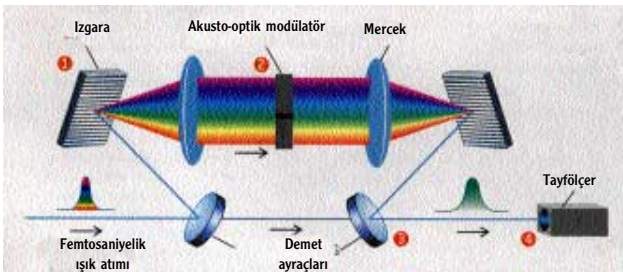


Işıkla Kuantum Hesaplama

Kuantum bilgisayarlara geleceğin hesaplama araçları olarak bakılıyor. Atomaltı dünyanın, dolanık parçacıklar, üst üste binmiş kuantum durumları, dalga-parçacık ikiliği gibi bazı garip özelliklerinden yararlanacak bu bilgisayarların, klasik süperbilgisayarların yüzyıllarını alacak derecede karmaşık hesapları birkaç saniye içinde çözebilecekleri umuluyor. İşin püf noktası, bunların, normal bilgisayarlarca sırayla yapılan çok sayıda işlemi tek bir işlem olarak yapabilmeleri. Sorun, bu bilgisayarları yapmanın çok güç olması. Ama öyle anlaşılıyor ki, karmaşık hesapların çözümü için fazla beklemeyeceğiz. Rochester Üniversitesi'nden Ian Walmsley, kuantum bilgisayarlarla aynı taktiği kullanıp aynı hızda çalışan bir optik düzenek geliştirdi. Düzenek 50 elemandan oluşan bir veritabanını araştırıyor. Böyle bir veritabanını ikili (binary) kodlama sistemiyle arayan sıradan bir bilgisayarın, veritabanını altı kez (64 elemana yetecek ka-

dar) sorgulaması gerekiyor ($2^6 = 64$). Oysa 1997 yılında Lov K. Grover, veritabanı ne kadar geniş olursa olsun, kuantum bilgisayarın tek bir sorgu yapmasının yeterli olacağını kanıtladı. Walmsley'in grubu deneyleri için, bir interferometre (girişimölçer = ışığa, izleyebileceği yol için iki seçenek sunan bir aygıt) içinde bir ışık atımı kullanmışlar. Yollardan birinde bir kırınım ızgarası, bir prizmanın beyaz ışığı renklerine ayırması gibi, ışık atımını geniş bir yelpazedeki frekanslarına ayırıyor. Veritabanındaki 50 eleman, ışık atımının bölündüğü frekans yelpazesindeki 50 banda karşılık geliyor. Düzenekte veritabanını akusto-optik modülatör denen özel bir cam temsil ediyor. Modülatör, 50 frekans bandından yalnızca biri üzerinde bir faz kayması yaratıyor. Yani ışık dalgasının tepe ve çukur noktalarını kaydırıyor. Temelde, ışık bantlarının her biri, farklı bir veritabanı girişine (yani modülatörün farklı bir tarafına) bakıyor ve içlerinden yalnızca biri hedefi "buluyor". Atım, interferometre içindeki öteki koldaki ışıkla birleştirilip bir tayfölcere yönlendiğinde, yalnızca fazı kaydırılmış olan bant parlıyor.



Scientific American, Ağustos 2001

O Artık Yok!..

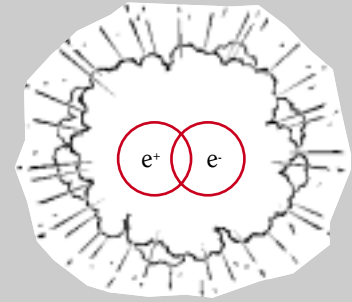
İki yıl önce dünyadaki en ağır elementi yarattıklarını öne süren Amerikalı bilim adamları, deney sonuçlarını hatalı yorumladıklarını itiraf ederek iddialarını geri çektiler. Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı'nda görevli araştırmacılar, 1999 yılı Haziran'ında kripton atomunun çekirdeğini kurşun çekirdeği ile görece düşük enerjide çarpıştırarak iki çekirdeği birleştirip Element 118'i oluşturduklarını açıklamışlardı. Açıklamada deneyin başarısının kanıtı olarak, süper ağır bir elementin varlığına işaret eden üç ayrı zincirleme alfa parçacığı (helyum çekirdeği) bozunumu

gözlemlendiği belirtilmişti. Açıklamadan sonra Almanya, Fransa ve Japonya'nın önde gelen araştırma merkezleri aynı sonucu alamamışlardı. Bunun üzerine ilk deneyle ilgili verileri yeniden inceleyen araştırmacılar, aslında gördüğü öne sürülen alfa bozunma zincirlerinin, verilerin hatalı değerlendirilmesinden kaynaklanmış olduğunu belirlediler. Gözlemciler, veri değerlendirilmesindeki dikkatsizlik ve aceleciliği, o sıralar benzer bir çalışma içinde olan ve kısa bir süre önce element 114 ve element 116'yı oluşturan Dubna'daki Rusya Birleşik Nükleer Araştırmalar Merkezi'yle olan rekabete bağlıyorlar.

Science, 3 Ağustos 2001

Karşımadde Mikroskobu

Bir Alman araştırmacının geliştirdiği ve inceleyeceği nesneyi karşımadde atomlarıyla (pulse) aydınlatan bir mikroskobun, malzemelerde hiçbir başka mikroskobun yakalayamayacağı kusurları saptayabildiği açıklandı. Karşımadde mikroskoplarının özellikle bilgisayar endüstrisinde kullanılan silikon yongaların kontrolü için eşi bulunmaz bir araç olabileceği belirtiliyor. Münih'teki Askeri Üniversite araştırmacılarından Werner Triftshäuser, geliştirdiği mikroskobunda hedefi aydınlatmak için, bozundukça pozitron (karşı-elektron) yayan radyoaktif bir sodyum izotopu kullanmış. Yayınlanan pozit-



ronlar bir dizi elektrik alanından geçirilerek toplanıyor ve atmalar halinde hedefe yönlendiriliyor. Mikroskoptan çıkan pozitronlar hedef malzemeyle çarpışınca üzerinde bulunan elektronlarla yeniden birleşiyor ve bu parçacıklar birbirlerini yok ederken ışık saçıyorlar. Ancak pozitronlar + elektrik yükü taşıdıklarından, incelenen malzeme üzerinde + yüklü atom çekirdeklerinin bulunduğu hatalı bölgelere yöneliyorlar. Bu bölgelerde çekirdeklere bağlanacak - yüklü elektronlar da görece az bulunduğundan pozitronlar yok olmadan önce biraz daha uzun süre yaşayabiliyorlar. Triftshäuser, mikroskobunu özel olarak hatalı üretilmiş bir silikon "gofret" üzerinde denemiş ve üzerine gönderilen pozitronların yok olmadan ne kadar dayanabildiklerini ölçmüştü. Deneyde, hatalı yarıklarda toplanan pozitronların, ötekilere göre iki misli yaşadıkları belirlenmiş.

New Scientist, 4 Ağustos 2001

Nature, 23 Ağustos 2001