



## Nükleer Atık Yine Galip

Nükleer atıkların kilit altında tutulması için umut vaadedilen bir maddenin açtığı kapılar, öyle görünüyor ki gerisingeri kapanmak zorunda kalacak. Yüksek düzeyde radyoaktif nükleer atıklar, günümüzde sıvı borosilikat camıyla karıştırılıp, camsı bir yapıya kavuşturuluyorlar. Bu yapı, radyoaktif maddelerin sızmasını geciktirerek atığı da daha güvenli hale getiriyor. Ancak

bu cam da ideal çözüm değil; çünkü jeolojik etkinliklerle kırılma olasılığı her zaman var. Araştırmacılar, bu nedenle daha güvenli koruma yöntem ve malzemelerinin arayışı içindeler. Zirkonun ( $ZrSiO_4$ ) listedeki en iddialı adaylardan biri olmasının nedeni, doğal yollarla oluşan radyoaktif uranyum ve toryumu 4,4 milyar yıldır, bütün depremler ve volkanik patlamalara karşın yer kabuğu içinde hapsedemedeki başarısı. Araştırmacılar bu nedenle zirkon ya da benzeri yapay seramiklerin, nükleer atıkları en az 241.000 yıl boyunca saklayabileceğini düşünüyorlardı. Bu, bir reaktör ürünü olan plutonyum-239'un görece zararsız hale gelmesi için gereken süre. Ancak yeni bir çalışma, plutonyumun bu güvenli kapandan da çok daha kısa bir sürede kaçabileceğini göstermiş bulunuyor. Bulgulara göre plutonyum bozundukça salınan alfa parçacıkları, zirkon içindeki atomları tahmin

edilenden çok daha kısa sürede kristal içindeki yerlerinden kopararak, malzemeyi bu amaç için elverişsiz hale getiriyor. Cambridge Üniversitesi (İngiltere) ve Pacific Northwest Ulusal Laboratuvarı'ndan (ABD) araştırmacılar, kristal yapılı zirkon ve hasarlı formunu ayırt etmek için nükleer manyetik rezonans spektroskopisi yönteminde yararlanmış ve hasarlı zirkon atomlarının, bilgisayarlı simülasyon çalışmalarının öngördüğünden 5 kat daha fazla olduğunu bulmuşlar. Vardıkları sonuçta, zirkon içine hapsolmuş radyoaktif plutonyumun yalnızca 210 yıl gibi kısa bir sürede sızmaya başlayacağı, kristal yapısınıysa 1400 yıl sonra tümüyle kaybetmiş olacağı. Ancak kapı, zirkona benzer başka seramikler için kapanmış olsa da, kristal yapısını zirkon kadar çabuk kaybetmeyecek yapay seramiklerin üretimi için hâlâ ümit var.

New Scientist 10 Ocak 2007



## Psikoloji

### Bir Bellek Molekülü Daha

Anılar nasıl oluşur? Bellek nasıl gelişir? Biliminsanlarını yıllardır uğraştırmakta olan bu soruların yanıtına bir adım daha yaklaştık gibi. Uzun süredir sorunun merkezinde yer alan önemli bir süreç var. Uzun-dönemli etkinleşme (LTP - long-term potentiation) adı verilen bu süreçte, beyin hücreleri arasındaki bağlantıların, kullanıma sıklıklarına bağlı olarak güçlendiği biliniyor. Öğrenmede olduğu gibi. Laboratuvar ortamında saklanan beyin kesitlerinde izlenmiş olmakla birlikte, LTP'nin, öğrenmenin gerçekleşmesi sırasında canlı beyinde saptanması oldukça güç. Ancak Avrupa Moleküler Biyoloji Laboratuvarı (İtalya) ve Pablo de Olavide Üniversitesi (İspanya) araştırmacıları, canlı farede LTP için sinyal oluşturma sürecini başlatan bir molekülü yalıtarak bunu başarmış görünüyorlar. Bulgular, farelerde öğrenme sırasında hipokampusta (öğrenme ve bellekle ilgili bir beyin bölgesi)



LTP'yi saptamak için geçen yıl geliştirdikleri bir teknığe dayanıyor. Hipokampustaki hücrelerin yüzeyinde bulunan ve TrkB adı verilen almaç (reseptör) molekülünün kusurlu bir türüne sahip fareleri inceleyen araştırmacılar, farelerin, bilinen uyarılara karşı LTP cevabını başlatmada ve öğrenmede başarısız olduklarını gözlemişler. Bu sonuç, TrkB'nin bellek

işlevlerinde anahtar rol oynadığının bir göstergesi. Tabii bu türden başka moleküller de var. Bunların teker teker ortaya çıkarılmasıyla, Alzheimer benzeri hastalıklarla mücadelede kullanılacak, ya da bellekle ilgili işlevsel sorunları azaltabilecek yeni ilaçların üretimi umudu da gündeme geliyor.

New Scientist, 15 Ocak 2007