

Zeynep Tozar - Raşit Gürdilek



## Kimya



### Soğuk Savaş'ın Görünmez Mürekkebi Sırrını Ele Verdi

Eski Doğu Alman gizli polis örgütü Stasi'nin gizli yazışmalarında kullandığı görünmez mürekkebin sırrını çözmek,

ABD'nin Michigan Eyalet Üniversitesi'nden iki araştırmacıya nasip oldu. Biraz kimya, biraz tarih, biraz da macera duygusu sayesinde. "Gizli yazı yöntemlerinin kullanımı, ajanlar arasında oldukça yaygın" diye anlatıyor araştırmacılardan bilim tarihçisi Kristie Macrakis. "Ama bu iş yalnızca klasik limon suyu yöntemine bakmıyor; ondan çok daha karmaşık." 2. Dünya Savaşı'ndan kısa süre sonra Sovyet desteğiyle kurulmuş olan Stasi, 1950'den sonra da Doğu Almanya Devlet Güvenlik Bakanlığı'na dönüştürülerek iç güvenlik ve istihbarat işlerini üstlenmişti. Tabii, Berlin Duvarı 1989'da yıkıldıktan sonra Stasi'nin gizli arşivlerinin gizliliği de kalmadı. Arşivi bundan birkaç yıl sonra tarayan Macrakis, "gizli mürekkep" ve onu ortaya çıkarmayla ilgili formülü, eksik haliyle de olsa bulmuş. Kimyacı Ryan Sweeder, ayrıca iki de öğrencinin yardımı ve

çabalarıyla da Stasi sırrı sonunda çözülebilmiş.

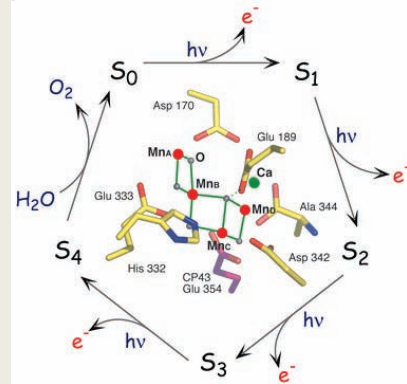
Buna göre, Stasi'nin üst derecede gizli mesajlarını iletmede kullandığı teknik, karbon kağıdıyla yazma tekniğine benziyordu. İki kağıt arasına, seryum oksalat emdirilmiş bir başka kağıt yerleştiriliyor ve üstteki kağıda yazıldıkça, kimyasal alttaki kağıda geçiyordu. Mesajı alan, elindeki kağıdı mangan sülfat, hidrojen peroksit ve başka kimyasallarla oluşturulmuş bir çözeltide banyo işlemine tabi tutuyor ve yazılar turuncu renkte ortaya çıkıyordu.

Çalışmanın ilginç sonuçlarından biri de, öğrencilere yönelik bir kimya laboratuvarının da bu arada ortaya çıkması. Laboratuvarın adıyla, özelleşilen konuları anlamak için yeterli: "Spy Lab", yani Ajan Laboratuvarı.

Michigan State University Basın Duyurusu, 8 Kasım 2006

### Doğa Suyu Nasıl Ayırıyor Biz de Öyle Ayırırız!

Bundan yaklaşık 3,2 milyar yıl önce ilkel bakteriler, su moleküllerini protonlara, elektronlara ve oksijene ayırmak üzere güneş ışığından yararlanmanın yolunu bularak fotosentez adı verilen olağanüstü sürecin, dolayısıyla atmosferde oksijen varlığının, ve tabii sonuçta da yaşamın yolunu açtılar. Kısa süre önceyse ABD Enerji Bakanlığı Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı'ndan biliminsanları bu su ayırıcı mekanizmanın merkezindeki bir katalizörü (belirli bir tepkimeyi hızlandıran, ancak tepkime sonucunda değişmeden



kalan madde), yapısal ayrıntılarıyla gün ışığına çıkararak, süreci anlama yolunda önemli bir adım atmış oldular. Çalışma, bu katalizörün işlevini yerine getiren moleküllerin yapay olarak üretilmesini de gündeme getirmiş durumda. Bu da, suyu ayırarak yakıt hücrelerini besleyecek hidrojeni sağlamada güneş ışığına dayanan temiz enerji teknolojilerinin geliştirilmesi açısından merkezi önemde olan bir konu. Büyük bir protein kompleksi içinde yer alan metal katalizör, dört mangan ve bir kalsiyum atomundan oluşuyor (Mn4Ca). Araştırmacıların yaptığı, bu yapıyı, daha önce kullanılmamış bir yöntemle ve çok ince ayrıntılarıyla ortaya çıkarmak. Yöntemlerinin özelliği, "x-ışını spektroskopisi" ve "protein kristalografisi" tekniklerinin bileşimini içermesi. Katalizör,

yapısını ayrıntılarıyla ortaya çıkarmayı amaçlayan ve x-ışını kırınım ya da çeşitli spektroskopik tekniklerinin kullanıldığı bundan önceki çalışmaların hepsine direnmeyi başarmış. "Artık elimizde gerçek bir yapı var!" diyor araştırmacılardan Vittal Yachandra. "Bu katalizör, artık tartışma ve spekülasyon konusu değil. Bu nedenle şimdi güneş ışığı enerjisinin, suyu moleküler oksijene nasıl oksitlediğini anlamaya başlayacak adımları atabiliriz." Biliminsanları, katalizörün, suyu oksijene oksitlerken dört aşamadan geçtiğini ve bunlardan her birinin bir fotonun emilimiyle tetiklendiğini zaten biliyorlar. Sıradaki aşama, her bir kimyasal bağın nasıl kırılıp nasıl oluştuğu, ve su moleküllerinin adım adım nasıl ayrıştığı. Grubun elde ettiği yüksek çözünürlüklü yapıya bu konuda şimdiden ipuçları vermekte.

Bu araştırmaların sonuçta en çok hizmet edeceği alan, yenilenebilir enerji kaynakları olacak. Biliminsanlarının önerdiği stratejilerin çoğu, bir enerji taşıyıcısı olan hidrojeni sudan çekip almanın bir yolunu bulmaya dayanıyor. Bu iş için şu anda kullanılmakta olan yöntemlerse, ikisi de oldukça pahalıya malolan elektrik ya da metandan yararlanmayı gerektiriyor.

Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı Basın Duyurusu, 7 Kasım 2006



Araştırmacılar Vittal Yachandra (sağda) ve Junko Yano