

# SÜPÜRGE MOLEKÜLLER

**M**oleküllerin birçoğu, diğer bazı molekülleri tanıma ve ayırt edebilme kabiliyetine sahiptir. Avustralya'daki bilim adamları, "çift tanıma" adını verdikleri bilinmeyen bir olayı keşfettiler. Bu kabiliyete sahip bileşik ve moleküllerden, bir solüsyondan kimyasal artık ve pislikleri uzaklaştırabilecek "moleküler süpürge" yapılabilecek.

Kensington'daki New South Wales Üniversitesi'nden Roger Bishop ve onun meslektaşları Stephen Hawkins, Don Craig, Sungho Kim ve Marcia Scudder, "11,12 - dihidro - endo - 12 - hidroksi - 12 - metil - 5,11 - metanodibenzo (a,e) siklo - okten - 6(5H) - bir" adı verilen bir alkol bileşiğini keşfettiler. Yeni bileşik, bilinen bir çözgen olan "dimetil sülfoksit"i (DMSO) tanıyabilmekte ve solüsyonlardan uzaklaştırabilmektedir.

Alkol bileşiği DMSO'ya bir ev sahibi gibi davranmakta ve "ev sahibi - misafir" kompleksi oluşturmaktadır. Bu örnek moleküler tanıma olayının göze çarpan en önemli özelliği, ev sahibi - misafir kompleksi bir defa oluştuğundan sonra, bu kompleksin bir küme oluşturmak için diğer kompleksleri de tanıması ve onlarla birleşebilmesidir.

Eğer kimyagerler, moleküler tanımanın nasıl gerçekleştiğini anlayabilirlerse, bu onlara daha birçok

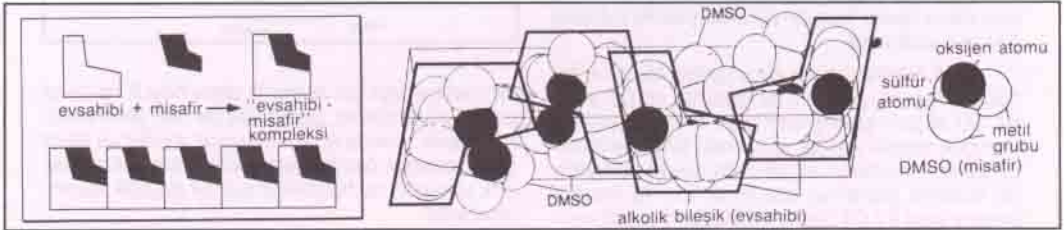
yeni biyokimyasal modeller yapmalarında yardımcı olacak. Hatta böylece kimyagerler enzimatik reaksiyonlar hakkında da bilgi sahibi olabilecekler. Bazı bilim adamları, moleküler tanıma olayının iç yüzünün anlaşılmasından sonra çalışır hale gelebilecek hayali bileşikler oluşturmaya başladılar bile. Çift tanıma reaksiyonlarıyla oluşturulan bileşik kümeleri "suda çözünmez" özelliğe sahiptir. Bu demektir ki, bu kümeler solüsyondan katı veya beyaz kristaller halinde ayrılacaklardır.

Bishop'a göre "çift tanıma" olayı, kimyagerlere, tanıma olayının anlaşılmasına yardımcı olması dışında, reaksiyon karışımlarından istenmeyen kimyasalları uzaklaştırma ve materyalleri saflaştırmak için kullanışlı yeni metotlar geliştirilmesine yardımcı olacak.

Bir bileşikteki kimyasal grupları (daha kullanışlı birini yapmak için) değiştirmek amacıyla bazen kimyacılar DMSO'yu kullanmaktadırlar. Fakat fazla DMSO'yu bir defada uzaklaştırmak ve reaksiyonu tamamlamak oldukça zor olabilmektedir.

Bishop: "Basitçe, alkol bileşiğinin reaksiyona giren maddelere eklenmesiyle DMSO temizlenmekte veya diğer bir tabirle DMSO'ya "el konmaktadır". demektir. Burada yapılması gereken tek iş, kristal kümelerinin filtreden geçirilmesidir.

Don Craig ve Marcia Scudder (Bishop'un araştırma grubunda çalışmaktadırlar.) DMSO-alkol kris-



**Moleküler Süpürge :** Bir alkol bileşiği (ev sahibi), bilinen bir çözgen olan dimetil sülfoksit'i tanıyabilir, kümeler oluşturabilecek kompleksler oluşturur (solda) ve solüsyondan dışarı atar.

tallerini, X-ışını kristalografisi olarak bilinen tekniği kullanarak analiz ettiler. Bu teknikle, X dalgalarının atomik çekirdekleri ölçülerek, bir kristaldeki atomların pozisyonları kesin olarak belirlenebilmektedir. Elde edilen bilgiler de, bir bilgisayar tarafından, atomların bir 3 boyutlu haritasını yapmak için kullanılmaktadır. Böylece kimyacılar, atomlar arasındaki mesafeleri ve bağlar arasındaki açılar bulabilmektedirler. Sonuçta her bir moleküldeki atomların düzenlenişi anlaşılabilir. Hatta moleküldeki değişik bağların kuvvetleri hakkında da bir fikir sahibi olunabilmektedir.

Craig ve Scudder, alkol ve DMSO'nun, kristal içerisinde eşit miktarda bulduklarını keşfettiler. Kristalografik bilgiler, V şeklinde birmolekül olan DMSO'nun, alkol içerisindeki V şekilli bir yarıkla rahatça birleştiğini gösterdi. Ayrıca ev sahibi-misafir komplekslerinin, kristaldeki bir temel üniteyi oluşturmak için nasıl sıkıca istiflendikleri de gösterildi.

Bishop ve meslektaşları, ev sahibi molekülün nasıl olup da ilk gördüğü yerde misafir DMSO'yu tanıdığını buldular. Onlara göre, ev sahibi molekülün hidroksi (veya alkolik) grubu, DMSO molekülünün sülfoksit parçasındaki oksijen atomunu araştıran bir anten gibi görev yapmaktadır. DMSO, hidroksi grubu tarafından yakalandıktan sonra, alkoldeki yarığa oturmak için doğru pozisyonunu aldığı tahmin ediliyor. Yarıktaki diğer kimyasal gruplar da, daha stabil bir ev sahibi-misafir kompleksi oluşturmak için DMSO'yu sıkıca yakalarlar. Kompleks, daha sonra diğer komplekslerle bir kristal ünitesini oluşturmak için esas şeklini alır. Bu, Bishop'un çalışmasında sadece bir özel durumla ilgilenilmesine rağmen, kimyacılar çift tanıma olayının nasıl olduğunu anlamada bir fikir vermesi açısından çok önemlidir. Bishop ve meslektaşları, şimdi diğer misafir moleküllerle de benzer yolla etkileşecek moleküller dizayn edeceklerine inanıyorlar.

New Scientist'ten çev.: Nurullah OKUMUŞ