

olmuştu. Ancak ilk kez hem bu kadar uzun bir süre boyunca hem de bu kadar yüksek bir sıcaklıkta füzyon tepkimesi gerçekleştirildi. Dr. Hyunsun Han ve arkadaşlarının gerçekleştirdiği araştırmanın sonuçları *Nature*'da yayımlandı. ■

## Cildimizin Tetiklediği Reaksiyonlar Hava Kirliliğine Neden Oluyor

Özlem Ak

Dünya Sağlık Örgütüne göre hava kirliliği dünyanın en büyük çevre sağlığı tehdidi. Fakat insanların çoğu muhtemelen (özellikle de kendi evlerinde) kendi vücutlarının sorunun bir parçası olduğunu düşünmüyor. Almanya, Danimarka, Fransa ve ABD'de atmosferle ilgili disiplinler arası çalışmalar yapan kimyagerler ve mühendisler arasındaki bir iş birliği sayesinde, cildimizde bulunan yağın havadaki çeşitli molekül ve bileşiklerle etkileşime girerek tehlikeli kirlenmeye üretebilen güçlü serbest radikaller oluşturduğu

gösterildi. Bu araştırmaya göre cildimizdeki yağ özellikle ozonla ve kapalı ortamda bulunan organik bileşiklerin çoğuyla reaksiyona giriyor. *Science* dergisinde 1 Eylül'de yayımlanan çalışmada ayrıntılı olarak açıklanan bu mekanizma insan vücudunun iç mekânların hava kimyasını nasıl doğrudan etkilediğini açıklamaya yardımcı oluyor.

Max Planck Kimya Enstitüsünden Williams Jonathan ve meslektaşları, çalışmalarını dört yetişkin katılımcıdan oluşan üç farklı grupta yürüttü. Katılımcılardan küçük bir yatak odası büyüklüğündeki iklim kontrollü paslanmaz çelik bir odada, ayrı günlerde beş saat kadar oturmalarını istedi. Ardından araştırmacılar, geliştirdikleri son derece hassas aletleri kullanarak odanın içindeki havada bulunan organik bileşiklerin ve hidroksil radikallerinin yoğunluğunu ölçtüler. Ayrıca, katılımcıların nefes alıp vermesinin odanın hava bileşimini etkilememesi için onlardan özel bir maske kullanmalarını istendi ve katılımcıların



nefeslerinin kimyasal bileşimine de bakıldı. Bu ölçümlerden sonra, araştırmacılar odanın havasına bir miktar ozon ekleyerek deneyi tekrarladılar. Eklenen miktar, bir uçakta ozona maruz kalma seviyesiyle karşılaştırılabilir bir düzey olan milyarda 35 parça (ppb) ozona karşılık geliyordu. Williams, ciltte yağ bezleri tarafından doğal olarak üretilen cilt yağının (skualenin) ozonla reaksiyona girerek hidroksil radikalleri adı verilen güçlü oksidanlar ürettiğini söylüyor. Bu radikaller daha sonra ozonla tekrar reaksiyona girerek toksik bileşikler oluşturabiliyor. Ayrıca ozon dışında; kapalı ortamlarda mobilyalardan, ev temizlik ürünlerinden ve hatta taze pişmiş yemeklerden yayılan diğer moleküllerle reaksiyona girerek yine toksik bileşikler üretebiliyorlar.

Williams'ın ekibi, bulgularını doğrulamak için Irvine, California ve Penn State üniversitelerindeki araştırmacılarla iş birliği yaptı. Bu iki grup, havadaki kimyasalların üç boyutlu dağılımını simüle eden hesaplamalı akışkanlar dinamiği modelleri ile kimyasal modeller geliştirmek ve çalıştırmak için oda havasındaki kimyasalların ölçümlerini kullandı. Havadaki kimyasal maddeler hesaplanırken insan vücudu çevresinde reaktif bir alan oluşturan hidroksil radikalleri de araştırmaya dâhil edildi. Williams, bu radikallerin oluşumunu etkileyebilecek sıcaklık, nem ve cildin havayla teması gibi birçok faktör olduğunu söylüyor. O ve dünyanın dört bir yanından meslektaşları şu anda havadaki nemin hidroksil radikallerinin oluşumunu nasıl etkileyebileceğini daha detaylı inceliyor. ■