

yapay zekâ da eklediler. Bu sayede ticari ölçekte geri dönüştürülen yaklaşık 200 farklı atık kimyasal maddenin yanı sıra 300 adet ilaç ve zirai kimyasal madde üretmek için süreçleri ortaya koyan araştırma ekibi sürdürülebilir kimya adına da önemli bir başarıya ulaştı.

Çalışma sırasında, atıklardan belirli kimyasal maddeleri elde etmek için ortaya konan üretim yolları ile gerçekleştirilen denemelerde başarılı sonuçlar elde edildi. Endüstriyel ölçekte geliştirilmesi planlanan sistem sayesinde, kimyasal atıkların değerli maddelere ve ürünlere dönüştürülmesinin kolaylaşması ve depolama ile atık bertaraf etme gibi maliyetlerin de büyük ölçüde azalması bekleniyor. ■

Epigenetik Değişiklikle Tek Dozda Kolesterol Düzeyi Düşürüldü

İlay Çelik Sezer

Fareler üzerinde yapılan bir araştırmada, karaciğerdeki bir



genin epigenetik bir değişiklikle susturulmasının, yani bu genin protein üretmesinin durdurulmasının kalp hastalığı riskini kalıcı olarak azaltabileceği yönünde bulgular elde edildi. Epigenetik değişiklik, bir genin DNA dizilimi üzerinde kalıcı olarak yapılan değişiklikler yerine, genin etkinliğini kontrol eden kimyasal işaretçiler üzerinde yapılan değişiklikleri ifade ediyor. Araştırmanın sonuçları, kalıcı genetik değişikliklerden kaynaklanabilecek olası risklere girilmeden, epigenetik değişiklik yaklaşımı sayesinde gen etkinliğinde uzun vadeli değişiklikler oluşturulabileceğini gösteriyor.

Karaciğer hücreleri tarafından üretilen

PCSK9 adlı bir protein kolesterolü kandan uzaklaştıran bir başka proteini parçalamaktan sorumlu. Bu da PCSK9 proteinini bloke etmenin, yani bu proteinin üretimini durdurmanın kolesterol düzeyini düşürerek kalp hastalığı riskini azaltabileceği anlamına geliyor. Hâlihazırda kolesterol düzeyini düşüren ilaçlar mevcut ancak hap formunda üretilemeyen bu ilaçların birkaç haftada bir enjeksiyonla uygulanması gerekiyor. Diğer bir alternatif olan PCSK9 geninin gen değişikliği ile kalıcı olarak susturulması seçeneği ise DNA'da istenmeyen kalıcı değişiklikler oluşturma ve bu yüzden çeşitli hastalıklara (örneğin kansere) neden olma riski yüzünden sakıncalı bulunuyor. Bu risk kolesterol düzeyiyle ilgili

ciddi kalıtsal hastalıkları olan insanlar için kabul edilebilir olsa da daha genel kullanım için epigenetik değişiklik yaklaşımları daha uygun görünüyor.

İtalya'nın Milano kentindeki San Raffaele Telethon Gen Tedavisi Enstitüsünden Angelo Lombardo ve ekibi, PCSK9 genini susturmak amacıyla bir dizi farklı epigenetik araç geliştirdi ve bunları farelerde test etti. Bunlardan en etkili olanını, epigenom değişikliği yapan bir proteini kodlayan mesajcı RNA (mRNA) molekülleri biçiminde farelerin karaciğerlerine verdi. Deney sonunda farelerdeki kolesterol düzeyleri yarıya indi. Lombardo bu etkinin güçlendirilerek kolesterol düzeylerinin daha da düşürülebileceği görüşünde. Üstelik araştırmacılar farelerin kan değerlerini 220 gün boyunca takip ederek zaman zaman incelediklerinde, söz konusu etkinin sürdüğünü gördüler. Bu durum etkinin kalıcı olduğunu düşündürdü.

Elde edilen sonuçlarla birlikte bu araştırma

önemli bir adım olarak kabul ediliyor çünkü bu tür yaklaşımlarla uzun vadeli etki elde etmek geçmişte zorlanılan bir husustu. Lombardo, epigenetik değişikliklerin teorik olarak geri döndürülebilir olduğunu, istenmeyen bir etki görüldüğünde de ortadan kaldırılabileceğini ancak bunu henüz denemediklerini belirtiyor. Sonuçlar hayli çarpıcı olmakla birlikte yöntemin doğrudan insanlar üzerinde denenmesi için henüz hayli erken olduğu düşünülüyor. ■

Ay ve Mars Tozundan Dayanıklı Tuğla Üretimi

İlay Çelik Sezer

İnsanların Dünya dışı gök cisimleri üzerinde uzun vadeli olarak kalabileceği istasyonlar kurma fikri, bilim insanlarının çeşitli yönleriyle araştırdığı bir alan olarak bilim gündeminde kalmaya devam ediyor. University of Central Florida'dan bir araştırma ekibi, bunun için bir ürün



geliştirmek üzere tuzlu su ile Ay ve Mars tozu benzeri malzemeler kullanarak yapı malzemesi olabilecek sağlam tuğlalar üretmeyi dendi.

Ranajay Ghosh ve ekibi, Ay'ın ve Mars'ın yüzeyinde bulunan, regolit adı verilen toz ve gevşek kayaların sağlam tuğlalar üretmek amacıyla kullanılıp kullanılmayacağını merak etti. Ancak Dünya'da Ay ve Mars kaynaklı orijinal regolit malzemeler bulunmadığı için araştırmacılar bu malzemeye yakın

benzerlik gösteren sentetik malzemelerle çalıştı. Bu malzemeleri sofra tuzunun sulu bir çözeltisiyle karıştıran araştırmacılar bir çeşit üç boyutlu yazıcı kullanarak bu karışımdan silindirik tuğlalar üretti.

Araştırmacılar tuğlaları farklı sıcaklıklarda fırınladıktan sonra bir binanın yükünü temsil edecek büyüklükte basınçlara maruz bırakarak tuğlaların dayanıklılıklarını sınamaya tabi tutulan tuğlaların bir kısmı parçalandı ancak 1.200 °C'ta

fırınlananlar dünyadaki malzemelerden üretilmiş bazı standart tuğlalardan bile daha dayanıklı çıktı. Ghosh, geliştirdikleri yöntemin görece basit olmasından dolayı dünya dışı koşullarda yapılar oluşturmak için iyi bir aday olabileceği görüşünde. Öte yandan söz konusu yöntem için fırınlara ve olası bir dünya dışı yaşam düzeninde öncelikle içme ve sulama için kullanılması gereken suya ihtiyaç duyulması, çalışmanın üzerinde durulması gereken zayıf yanları olarak değerlendiriliyor. ■