



Fotoğraf : Yrd. Doç. Dr. Congrui Jin (ortadaki) Binghamton Üniversitesi mekanik mühendisliği bölümünden iki yüksek lisans öğrencisi ile.

Binghamton Üniversitesi ve New York Eyalet Üniversitesi'ndeki araştırmacılar tarafından ortak geliştirilen kendi kendini onaran mantar beton, eskimiş betondaki çatlakların kalıcı olarak onarılmasına ve Amerika'nın altyapısının çökmesine engel olabilir.

Binghamton Üniversitesi mekanik mühendisinden Yrd. Doç. Dr. Congrui Jin betonlar üzerine bir araştırma yaptı ve betonların en büyük sorunun üzerlerindeki küçük çatlaklardan meydana geldiğini açıkladı.

“Düzgün bir çözüm yolu bulunmazsa eğer, çatlaklar daha da fazla büyüme eğilimi gösterir ve sonunda da maliyetli bir onarım gerektirir.” Dedi Jin. “Eğer mikro çatlaklar genişler ve çelik takviye seviyesine ulaşırsa, bu sadece betona zarar vermez. Çünkü su, oksijen, muhtemelen CO2 ve klorürlere maruz kalan çelik de ayrıca yapısal bozulmaya maruz kalabilir.”

Bu çatlaklar altyapı için büyük ve bazen görünmeyen sorunlara neden olabilir. Potansiyel olarak kritik bir örnek verecek olursak, radyasyon koruması için beton kullanılan nükleer

enerji santralleri vakasıdır. Eskiye betonun yerini alacak bir yapı yeniden oluşturulurken, daha fazla çatlak ortaya çıkıncaya kadar alınan bu önlem sadece kısa vadeli olacaktır. Jin betonun kalıcı olarak düzeltilmesi için bir yol olup olmadığını görmek istiyor.

Jin “Bu fikir başlangıçta insan vücudunun kesiklerini, çürüklerini ve kırık kemiklerinin kendilerini iyileştirebilme mucizesinden esinlenilmiştir.” dedi. “ Zarar gören deriler ve dokular için, hücreler zarar gören parçaları iyileştirmek için yeni ikame maddeler üretebilecek besin maddelerini alacaktır.”

Jin, Binghamton Üniversitesi’nden Prof. Guangwen Zhou, Yrd. Doç. Dr. David Davies ve Rutgers Üniversitesi’nden Doç. Ning Zhang ile çalıştı. Ekip birlikte betonun iyileşmesine bir yol bulmak için yola çıktı ve alışılmadık bir çözüm buldular: Trichoderma Reesei adı verilen bir mantar. Bu mantar betonla karıştırıldığında ilk çatlak görünene kadar uykuda kalır.

Jin, “Besin maddeleriyle birlikte fungal sporlar, karıştırma işlemi sırasında beton matrise yerleştirilecek, çatlama olduğunda su ve oksijen içeri girecektir. Yeterli su ve oksijen ile hareketsiz mantar sporları çimlenir, büyür ve kalsiyum karbonat çatlakları iyileştirmek için buraya çöker.” Dedi.

“Çatlaklar tamamen dolduğunda nihayetinde su ve oksijen içeri giremeyecektir. Mantarlar yine spor oluşturacaklar ve çevre koşulları daha sonraki aşamalarda olumlu olabileceğinden sporlar tekrar uyanabilecektir.”

Araştırma hala oldukça erken aşamadır. En büyük sorun mantarın, zorlu beton ortamında varlığını sürdürmesidir. Bununla birlikte Jin, daha fazla ayarlamalarla Trichoderma Reesi’nin çatlakları etkili bir şekilde doldurabileceğinden umutludur.

Jin açıklamalarını söyle bitirdi. “Beton pazarına kendini onaran etkili bir ürün getirmek için halen çok büyük zorluklar var. Bence betonların kendini onarması çalışmaları için mantar ve mayalar gibi mikroorganizmaların daha fazla araştırılması gerekiyor.”

Kaynak : sciencedaily.com

Yorumlar