kanındaki cıva seviyesi, örneklerin alınmasından önceki birkaç ayda beslendikleri deniz bölgelerindeki cıva düzeylerini doğrudan yansıtıyor.

Elde edilen bulgular, deniz kuşlarının okyanus sağlığını değerlendirmede güçlü birer biyolojik gösterge olabileceğini ortaya koyuyor. Bu yaklaşımın, küresel ölçekte cıva kirliliğini izlemek ve azaltmaya yönelik çalışmaların etkinliğini ölçmede güvenilir bir yöntem sunduğu belirtiliyor. ■

https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.181317

Ay'da Devasa Büyüklükte Bir Krater Oluştu

Mahir E. Ocak

Gözlemler Nisan ya da Mayıs 2024'te Ay'da devasa yeni bir krater oluştuğunu gösteriyor. Ay'ın etrafında dolanan NASA'ya ait Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) uydusunun çektiği fotoğrafların taranmasıyla fark edilen krater 225 metre genişliğinde. Ay yüzeyinde geçmişte oluşmuş izler göz önüne alındığında bu büyüklükte bir kraterin ortalama her 139 yılda bir ortaya çıktığı tahmin ediliyor. Keşif Woodlands, Texas'ta düzenlenen Ay ve Gezegen Bilimleri Toplantısı'nda Mark Robinson tarafından duyuruldu.

Yeni keşfedilen krater sarp, kayalıklı, dağlık bir araziyle sıvı magmanın soğumasıyla oluşmuş geniş düzlük bir arazinin sınırında yer alıyor. Kraterin derinliği ortalama olarak 43 metre. Kraterin kenarlarının dik olması, katılaşmış lav gibi sert bir malzemenin içinde oluştuğunu gösteriyor. Ancak kraterin şeklinin ince uzun olması, aynı zamanda kraterin altındaki toprakların tek tür olmadığına işaret ediyor. Kraterin etrafı çarpışma sonucu etrafa saçılmış parlak toz ve kaya parçalarıyla dolu. Hatta bazı parçaların çarpışma noktasının 120 kilometre uzağına kadar ulaştığı anlaşılıyor.

Kraterden etrafa saçılan parçaların çok uzaklara ulaşabilmesi, gelecekte Ay'da yapılması planlanan görevler açısından kötü bir haber olarak görülüyor. Ay'da insanları koruyacak yapıların saniyede 1 kilometreye varan hızlarla hareket eden taş parçalarına dayanabilecek bir biçimde inşa edilmesi gerekecek. ■

https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/turk-bilim-insanlari-ay-ve-mars-regolitleri-benzerinde-domates-yetistirdi/3837525

Babak Tafreshi / SPL

Nanoplastiklerin Salmonella Bakterisi Üzerindeki Etkisi

Özlem Ak

Plastik ürünler gıda zincirinin neredeyse her halkasında yer alıyor, ancak parçalandıkça insan bedeninden okyanuslara kadar gezegenin dört bir yanına dağılıyor. Zamanla aşınan mikroplastikler, nanoplastik adı verilen daha da küçük parçalara ayrılıyor. Bu son derece küçük parçacıkların biyolojik moleküllerle kurduğu etkileşimlerin kapsamı ve olası sonuçları ise henüz tam

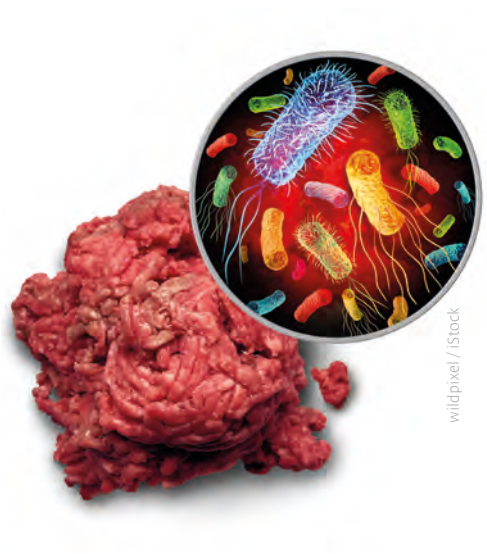
olarak bilinmiyor. Illinois Urbana-Champaign Üniversitesindeki araştırmacılar tarafından yürütülen yeni bir çalışma, nanoplastiklerin Salmonella bakterisi ile etkileşime girdiğinde ortaya çıkan etkileri ve bunun gıda güvenliği ile insan sağlığı açısından ne anlama gelebileceğini inceliyor.

Salmonella enterica; kırmızı et, kümes hayvanları ve tüketime hazır gıdalarda sıklıkla bulunan önemli bir gıda kaynaklı patojen. Illinois Üniversitesi Tarım, Tüketici ve Çevre Bilimleri Fakültesi Gıda Bilimi ve İnsan Beslenmesi Bölümünden Doç. Dr. Pratik Banerjee, laboratuvarlarda yürüttükleri gıda güvenliği çalışması kapsamında marketlerden temin edilen hindi kıyması örneklerini test ettiklerini ve bu örneklerde sıkça Salmonella tespit ettiklerini belirtiyor. Et uygun şekilde pişirildiğinde genellikle bir sorun yaşanmadığını vurgulayan Banerjee, hindi kıymasının paketlemesinde çoğunlukla plastik ambalajların kullanıldığına dikkat çekerek Salmonella'nın plastik polimerlerle temas ettiğinde nasıl etkileşim kurduğunu araştırmak istediklerini ifade ediyor.

Banerjee'nin ekibi daha önce nanoplastiklerin şiddetli mide ve bağırsak enfeksiyonlarına (gastroenterit) yol açan bir bakteri türü olan *E. coli* O157:H7 ile etkileşimini incelemişti. Bu çalışmada ise araştırmacılar, *Salmonella enterica* bakterisinin gıda ambalajlarında ve tek kullanımlık ürünlerde yaygın olarak kullanılan bir plastik türü olan polistiren ile ilişkisine odaklandı.

Salmonella enterica'nın nanoplastiklere verdiği fizyolojik yanıtın incelendiği çalışmada bakterilerin hastalık yapma gücüyle ilişkili bazı genlerin daha aktif hâle geldiği saptandı. Araştırma ekibinden doktora öğrencisi Jayita De bakterilerin daha kalın bir biyofilm tabakası oluşturduğunu ve bunun da hastalık yapma potansiyelini arttırdığına işaret ettiğini söylüyor. De, bakterilerin nanoplastik parçacıklarla ilk karşılaştıklarında "saldırı moduna" geçerek hastalık yapma potansiyellerinin yükseldiğini belirtiyor. Ancak bir süre sonra enerji ve kaynak kaybı yaşamaya başladıklarını, bunun da bakterileri "savunma moduna" yönelttiğini ifade ediyor. Bu geçişin bakterilerin daha uzun süre hayatta kalmalarını sağladığını aktaran De, nanoplastik yoğunluğu arttığında bakterilerin hastalık yapma potansiyellerinin yeniden yükseldiğini söylüyor. Ona göre bu süreç, saldırı ile hayatta kalma stratejileri arasında bir dengeye dayanıyor.

Araştırmanın genel sonucu, nanoplastiklerle etkileşimin *Salmonella enterica*'da davranışsal değişikliklere yol açtığı yönünde. Ancak bu değişikliklerin bakterinin özelliklerini nasıl şekillendirdiği ve



wildpixel / iStock

uzun vadeli etkileri konusunda net sonuçlara ulaşmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç var. Banerjee'ye göre bir diğer kaygı verici olasılık ise nanoplastiklerin, *Salmonella enterica* bakterilerinin antibiyotiklere karşı direnç geliştirmesine neden olması.

Banerjee, bakteriler üzerinde fizyolojik stres oluşturan her türlü etkenin antimikrobiyal direnci tetikleyebileceğini belirtiyor. Nanoplastiklerin doğrudan antimikrobiyal bir etkisi olmadığını vurgulayan Banerjee, sadece bu parçacıklara maruz kalmanın bile bir bakterinin daha önce dirençli olmadığı bir antibiyotiğe "çapraz direnç" olarak adlandırılan bir süreçle direnç kazanmasına yol açabileceğini ifade ediyor. Bu konu hâlen devam eden bir araştırmanın parçası. İlk bulgular, polistiren nanoplastiklerin *Salmonella enterica* bakterilerinde antimikrobiyal direnç genlerinin ifadesini artırabildiğini gösteriyor. ■

https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2026.141264