

Kişiselleştirilmiş İlaçlarınız Üç Boyutlu Yazıcıdan

Özlem Ak

İlaçlarını almayı hatırlamakta güçlük çeken kişiler için birkaç ilacın bir günlük tek bir hapta birleştirilmesi ya da sağlık ihtiyaçlarınıza en uygun ilaçların kişiselleştirilmiş dozlarda evinizin yakınındaki eczaneden anında temin edilmesi yeni bir sistem olan 3 boyutlu (3D) ilaç baskısının potansiyel avantajlarından sadece birkaçı.

ABD Gıda ve İlaç İdaresi 2015 yılında, epilepsi tedavisinde kullanılmak üzere ilk 3D yazıcıda basılan ilacı onayladı. Bazı ilaç üreticileri bu tür ilaçları geliştirmek için çalışmalarına devam ediyor. Ancak 3D ilaç baskısının yaygın olarak kullanılmaya başlanmasından önce, kişilerin doğru ilacı ve dozu almasını sağlayacak etkili kalite kontrol yöntemlerinin belirlenip uygulanıyor olması gerekiyor. Çünkü baskı işlemi sırasında bir ilacın içeriğinin küçük bir yanlış ölçümü veya karışımı bile hastaların sağlığını tehlikeye atabilir.



ABD Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsünden (NIST) araştırmacı Thomas P. Forbes, *Molecular Pharmaceutics* dergisinde yayımlanan çalışmasında, 3D yazıcıların doğru dozajlarda ve doğru kimyasal karışımıyla ilaç üretmesini sağlayacak en iyi prosedürleri ve protokolleri geliştirmeye yönelik “tasarım yoluyla kalite” analizi yöntemini uyguladı. Bu çalışma özelinde kişiselleştirilmiş ilaç basabilen mürekkep püskürtmeli yazıcılar ve benzeri sistemlere odaklanıldı. Kullanılan üç boyutlu yazıcı, üretilmesi planlanan ilacın içeriklerini sıvılaştırılmış malzemeler veya “mürekkepler” halinde bir tepsideki küçük oluklara veya doğrudan kapsüllere

ileten enjektörlere sahip. Dondurarak kurutma ve diğer yöntemlerle sıvı haldeki ilaç bir tablete dönüştürülebilir ya da toz halinde bir kapsülün içine konulabilir. Hatta ağızda çözünen ince bir film üzerine de yerleştirilebilir.

Makalede, bu araştırmanın asıl amacının 3D ilaç baskısında kalite kontrolünü sağlayabilmek için birkaç olası yöntemi ve tekniği tanımlamak ve test etmek olduğu, herhangi bir tavsiye verme amacı güdülmeyeceği özellikle belirtiliyor. ■

nist.gov/blogs/taking-measure/your-future-medications-could-be-personalized-you-3d-printer

Mars'ınkine Benzer Koşulları Atlatabilen Yosun Türü

İlay Çelik Sezer

Yapılan bir araştırmada, dünyanın çeşitli yerlerindeki çöllerde bulunan bir yosun türünün, başka hiçbir yaşam biçiminin hayatta kalamayacağı çevresel koşullara dayanabildiği gösterildi. Bu da söz konusu yosunun gelecekte Mars'ta koloniler kurulma aşamasında kullanılabileceğini düşündürüyor. *Syntrichia caninervis* adlı yosun türü, Tibet ve Antarktika gibi dünyanın en zorlu koşullarına sahip bazı bölgelerinde yaygın



olarak bulunuyor. Çin'deki Xinjiang Ekoloji ve Coğrafya Enstitüsünden Siaoshuang Li ve ekibi de bu türün zorlu koşullara ne ölçüde dayanıklı olduğunu anlayabilmek için bir dizi deney gerçekleştirdi.

Araştırmacılar, yosunun -80°C'de beş yıl ve -196°C'deki sıvı azot içinde bir ay bekletildikten sonra yeniden canlanabildiğini gözlemledi. Ayrıca tamamen kurutulmuş yosunlar, farklı dozlardaki gama ışınlarına maruz bırakıldı. Deney sonuçları 500 gray (Gy) birimine kadarki gama ışını dozlarının zarar vermek şöyle dursun,

yosunların yeniden canlanmasına yardım ettiği yönündeydi. 8000 Gy üzerindeki dozlar ise yosunlar üzerinde şiddetli hasara yol açtı. Çoğu bitki 500 Gy üzerindeki gama ışını radyasyonuna dayanamıyor. İnsanlar için ise yalnızca 50 Gy, kasılma nöbetleri ve ölüme neden olmaya yetiyor.

Araştırmacılar son olarak da yosunları, atmosferinin %95'i karbondioksitten oluşan, sıcaklıkların -60°C ile 20°C arasında gidip geldiği, yüksek düzeyde morötesi (UV) radyasyonunun bulunduğu ve düşük atmosfer basıncına sahip Mars'ın koşullarını

canlandırdıkları bir ortamda tuttu. Yosunların bu ortamda bir hafta süreyle tutulduktan sonra bile tamamen kendine gelebildiği görüldü. Araştırmada Mars topraklarında yaygın olarak bulunduğu düşünülen, paslandırıcı etkiye sahip ve zehirli kimyasal maddeler olan perkloratların etkisi ise test edilmedi. Araştırmanın bulguları, söz konusu yosunun Mars'ta hayatta kalabileceğini düşündürmekle birlikte bazı araştırmacılar, yosunun Mars'ta gerçekten yetiştirilebileceği konusunda şüpheli. Avustralya'dan Yaşam Bilimci David Eldridge,

yosunun yaşayabilmesi için bir noktada zorlu koşullardan kurtulması gerektiğini, Mars'ta ise bu koşulların kesintisiz olduğunu belirtiyor. Avustralya'dan Sharon Robinson adlı başka bir yaşam bilimci ise söz konusu yosunun, besin olarak tüketilemediği için Mars'ta yetiştirilse bile faydalı olacağından şüpheli. Yine de araştırmanın sonuçları ve devamında yapılacak araştırmalar, gelecekte Mars'ta kurulabilecek olası kolonilerde tarım çalışmalarının temellerinin atılmasında faydalı olacak bilgiler sağlayabilir. ■

[newscientist.com/article/2437761-moss-that-survives-deep-freeze-and-radiation-could-live-on-mars](https://www.newscientist.com/article/2437761-moss-that-survives-deep-freeze-and-radiation-could-live-on-mars)