

İnsansız Hava Araçları Sivrisineklerden Kaynaklanan Hastalıklara Çözüm Olabilecek

Dr. Tuncay Baydemir [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Vektör kaynaklı hastalıklar sivrisinek, kene ve pire gibi kanla beslenen böcekler tarafından insanlara ve hayvanlara bulaştırılabilen hastalıklardır. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre bu tür hastalıklar bulaşıcı hastalıkların %17'lik kısmını oluşturuyor ve her yıl bir milyondan fazla insanın ölümüne yol açıyor. Özellikle sivrisinekler ise sıtma, lenfatik filariasis, dang humması, sarı humma ve Zika gibi vektör kaynaklı hastalıkların yayılmasında başrolü oynuyorlar.

Böcek ilaçlarının canlılar ve ekosistemler üzerine olumsuz etkilerinin farkına varan pek çok ülke ya bu ilaçların kullanımını sınırlandırdı ya da ilaçları tamamen kullanımdan kaldırdı. Bu nedenle alternatif sivrisinek ve böcek kontrol yöntemleri üzerine araştırmalar yapılmaya başlandı. Son yıllarda çevreye zararlı kimyasallar salmadan zararlı böcek sayısını azaltmak ve kontrol altına almak için bazı kontrol yöntemleri kullanılabilir seviyeye getirildi. Bu yöntemlerden birisi de erkek sivrisineklerin kısırlaştırılması ve doğaya bırakılması ile uygulanan böcek doğum kontrol tekniğidir. Vektör kaynaklı hastalıkların görülme sıklığını azaltmak için çok miktarda kısırlaştırılmış böceğin hastalıktan etkilenen bölgelere sürekli olarak salınması gerekiyor. Bu

nedenle işlemin çok geniş bölgelerde daha uygun maliyetli bir şekilde gerçekleştirilmesi büyük önem kazanıyor.

Montpellier Üniversitesinden Jeremy Bouyer önderliğinde Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı Zararlı Böcek Kontrol Laboratuvarı, WeRobotics ve Biofabrica Moscamed Brasil'den araştırmacılar *Science Robotics* dergisinde yayımladıkları makale ile insansız hava aracı (İHA) kullanılarak vektör hastalıklara yol açan sivrisinek popülasyonlarını azaltmak için yenilikçi bir sistem geliştirdiklerini açıkladılar.

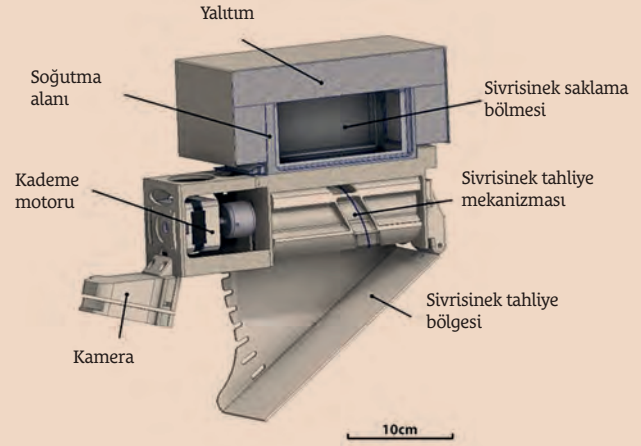




Bouyer ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen çalışmanın ana hedefi toplu olarak üretilen, sınıflandırılan ve düşük radyasyonla kısırlaştırılan erkek sivrisineklerin hayatta kalma ve yayılmalarını belirlenen bir bölge üzerinde incelemektir. Geliştirdikleri İHA tabanlı salım sistemi sayesinde 8-12°C aralığında soğutulmuş metal bölme içerisinde taşınan 50.000 kadar kısırlaştırılmış erkek sivrisinek havaya sistematik bir şekilde bırakılabiliyor. Tamamen otomatik olan sistemle İHA'nın konum ve hızına bağlı olarak dakikada bırakılacak sivrisinek sayısı kontrol edilebiliyor ve tüm bu işlemler oldukça düşük maliyetlerle gerçekleştirilebiliyor. Ayrıca ileri mühendislik tasarımı düzenek sivrisineklerin kırılğan bacakları ve hassas kanatlarına zarar vermeden salım işlemini gerçekleştirebiliyor.

Araştırmacılar vektör kaynaklı hastalıkları yayabilen *Aedes aegypti* sivrisinek türü üzerinde Brezilya'da gerçekleştirdikleri uygulamalar sonucunda salınan kısır erkek sivrisineklerin kendi türlerinin yabancı erkekleriyle rekabet edebildiğini, ortaya çıkan yumurtaların olgunlaşmadığını ve böylece bölgesel sivrisinek popülasyonunun azaldığını gösterdiler. Yöntem sivrisinek türleri başta olmak üzere diğer böcekler üzerinde de uygulanabilir ve vektör kaynaklı hastalıkların azaltılmasına yardımcı olabilir.

Şimdilik araştırmada kullanılan İHA yaklaşık 12 kg ağırlığına sahip. Geliştirilmesi planlanan yeni prototipinse 900 gr ağırlıkta ve 30.000 sivrisineği taşıyabilecek kapasitede olması düşünülüyor. Geniş alanlardaki uygulama maliyetlerini önemli ölçüde azaltması beklenen sistemin ulaşılması zor alanlara da kolaylıkla erişebilir olması önemli avantajları arasında gösteriliyor. İleride haznelere yerleştirilen sivrisineklerin radyasyona maruz bırakılması işleminin de İHA içerisinde gerçekleştirilmesi düşünülüyor. Ayrıca bu yöntem vektör kaynaklı hastalıklara sebep olan tüm böcekler üzerinde kullanılma potansiyeli de taşıyor. ■



Sivrisinek salım sisteminin yandan kesit görüntüsü



İHA'ya takılı sivrisinek salım sistemi

Kaynak

Bouyer, J. Ve ark., "Field performance of sterile male mosquitoes released from an uncrewed aerial vehicle", *Science Robotics*, 5, eaba6251, 2020.