

## Akıllı Uçuş Planlama Sistemleri, Küresel Isınmanın Azaltılmasına Yardımcı Olabilir

Tuba Sarıgül

Akıllı uçuş planlama sistemleri kullanılarak yoğunlaşma izlerini azaltacak şekilde yapılacak rota değişiklikleri, ticari uçuşların küresel ısınmadaki rolünün azaltılmasına katkı sağlayabilir.

Araştırmalar havacılık sektörünün insan faaliyetlerinden kaynaklanan küresel ısınmaya katkısının yaklaşık %4 olduğunu gösteriyor. Uçakların gökyüzünde bıraktığı izler olarak bilinen yoğunlaşma izleri ise havacılığın küresel iklim üzerindeki etkisinin yaklaşık %35'ini oluşturuyor.

8 km-13 km gibi yüksek irtifalarda seyahat eden uçaklar nem oranı yüksek bölgelerden geçerken, motorlarından çıkan atık gazlar hava ile

karıştığında, su buharı yoğunlaşmaya başlar. Oluşan su damlacıkları ve buz kristalleri uçağın arkasında beyaz şeritler şeklinde izler bırakır. Yoğunlaşma izleri olarak isimlendirilen bu izler kısa sürede yok olabildiği gibi atmosferdeki koşullara bağlı olarak daha uzun süre kalıcı olabilir. 10 dakikadan uzun süre devam eden yoğunlaşma izleri yapay sirüs bulutları oluşturabilir. Bu bulutlar yerin yüzeyinden yansıyan termal



radyasyonu hem gece hem gündüz saatlerinde soğurur. Ancak Güneş'ten gelen, dalga boyu daha kısa ışınları sadece gündüzleri yansıtır. Bu nedenle Dünya'nın sıcaklığının artmasına olan katkıları daha fazladır.

Bilim insanları uçak rotalarını daha az yoğunlaşma izi

oluşturacak şekilde değiştirerek, bu etkiyi azaltabileceklerini düşünüyor. Ancak rota değişiklikleri yakıt tüketimini artırarak yöntemin etkinliğini azaltabiliyor.

Sonuçları *Environmental Research: Infrastructure and Sustainability* dergisinde yayınlanan araştırmada bilim insanları, yoğunlaşma izlerini azaltmak için bilgisayar modellemeleri kullanılarak rotası değiştirilen yaklaşık

küçük bir kısmının rotası değiştirilerek yoğunlaşma izlerinin küresel ısınma üzerindeki etkisi büyük oranda azaltılabilir.

Araştırmacılar gündüz saatlerinde Güneş'ten gelen radyasyonu yansıtan yapay sirüs bulutlarının etkisini ortadan kaldırmamak için sadece gece uçuşlarında yoğunlaşma izlerini azaltmak amacıyla rota değişikliği yapılabileceğini öneriyor. ■

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2634-4505/ad310c>

## Omuriliği Elektrikle Uyarılan Parkinson Hastası Düşmeden Yürüyebiliyor

Özlem Ak

Lozan, İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsünden Grégoire Courtine, Parkinson hastalarının yaklaşık %90'ının hareket güçlüğü yaşadığını söylüyor. Mevcut tedaviler arasında, hareketi düzenleyen kimyasal dopamin kaybandan

etkilenen beyin bölümlerini hedef alan ilaçların yanı sıra benzer şekilde bu beyin bölgelerine odaklanan ve semptomlara neden olan anormal elektrik sinyallerinin bir kısmını değiştiren derin beyin stimülasyonu yer alıyor. Ancak Courtine, Parkinson hastası pek çok kişinin, özellikle de durumları ilerlemişse, söz konusu tedavilere yanıt vermediğini söylüyor.

Araştırmacılar, ağır Parkinson hastası bir kişide omuriliği doğrudan uyarmanın yürüyüşle ilgili sorunları hafifletip hafifletemeyeceğini öğrenmek istediler. Yürüme ve koşma gibi hareketlerin temelindeki nöronları aktive edebilen epidural elektrik stimülasyonuna (EES) odaklandılar. Önceki çalışmalar bu tekniğin omurilik yaralanmasını takiben felç geçiren kişilerde ayakta durma ve yürümeyi yeniden sağlayabildiğini göstermişti.

Çalışmalarını *Nature Medicine* dergisinde yayımlayan ekip, omurgada, kişi

yürdüğünde aktive olan nöronları özellikle hedef alan bir EES formu geliştirdi. Bunu yaklaşık 30 yıldır, yürümeye çalışırken ani, kısa ve geçici hareket edememe atakları olarak bilinen yürüme donması gibi Parkinson semptomları yaşayan 62 yaşındaki Marc isminde bir kişide test ettiler. Yöntemin etkili olabilmesi için araştırmacıların öncelikle Marc'ın omurgasındaki nöronları haritalaması gerekiyordu. Bu harita, elektrik stimülatörlerini nasıl yerleştirecekleri konusunda

ve ayaklarındaki kasları harekete geçiren nöronların elektriksel aktivitesini izlemek için Marc'ın bacaklarına ve ayakkabalarına sensörler yerleştirdiler. Bu sensörler bu elektriksel aktiviteyi tespit ettiğinde, stimülatörleri etkinleştirdiler.

Stimülatörleri kullanarak üç ay süren rehabilitasyon eğitiminden sonra Marc'ın yürüyüş donmasında azalma olduğu gözlemlendi. Marc daha önce dar yollardan geçmenin ya da yürürken dönmenin

hâlihazırda stimülatörü iki yıldır kullanıyor ve artık neredeyse hiç düşmediğini, baston ya da yardımcı olmadan bir seferde birkaç kilometre yürüyebildiğini belirtiyor. Courtine, stimülasyonun Marc'a göre kişiselleştirildiğini ve özellikle bir bacağını hareket ettirmekte zorlandığını, bu nedenle araştırmacıların o uzva daha fazla stimülasyon uyguladıklarını söylüyor. Bununla birlikte, benzer bir tekniğin Parkinson hastası olan birçok kişiye yardımcı olabileceğini düşünüyorlar. ■



araştırmacılara rehberlik etti. Böylece sadece bacaklardaki nöronları hedef alabildiler. Daha sonra bu uzuvlardaki

yürüyüşünde donmaya neden olduğunu ve bunun da günde beş ya da altı kez düşmesine yol açtığını söylüyor. Marc

[https://doi.org/10.1016/S0262-4079\(23\)02074-2](https://doi.org/10.1016/S0262-4079(23)02074-2)  
<https://doi.org/10.1038/s41591-023-02584-1>