

2,5 başarılı yolculuk yaptı. Son seanslarında ise ortalama başarılı tur sayısı 17,5'e yükseldi. Sürüş eğitiminin sonunda, hayvanlar hedeflerine daha hızlı ve daha doğrudan rotalar kullanarak ulaştı.

Araştırmacılar daha sonraki deneyleri odanın merkezinden değil de rastgele konumlarından başlattıklarında da balıklar pembe tahtaya ulaşmayı başardılar. Bu bulgu, balığın ödüle ulaşmak için sadece bir güzergâhı ezberlemediğini, aynı zamanda ödüle ulaşmak için her seferinde doğru rotalar planladığını da gösterdi. Araştırmacılar, diğer duvarlara farklı renklerde yem tahtaları yerleştirerek

ya da pembe tahtayı odanın öbür ucuna taşıyarak akvaryum balığını kandırmaya çalıştıklarında, balıklar aldanmadı ve yine pembe tahtaya yöneldi.

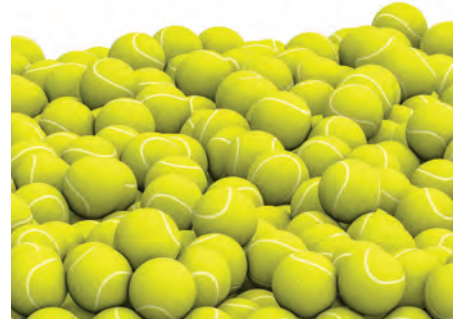
Araştırmacılara göre, bu çalışma yiyecek, barınak ve eş bulma dâhil olmak üzere birçok alanda hayvanların hayatta kalması için gerekli olan navigasyon yeteneğinin buldukları ortamdan bağımsız bir şekilde tüm türler için geçerli olduğunu gösteriyor. ■

Tenis Toplarıyla Depremden Korunma

Özlem Ak

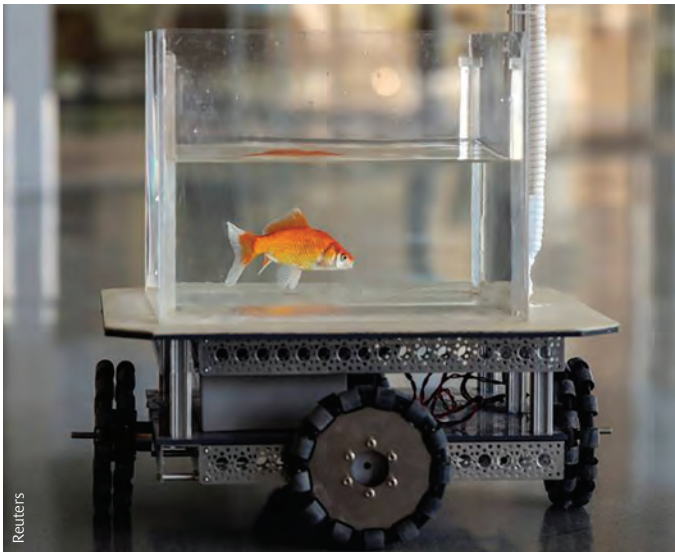
Mühendisler binaları depreme karşı daha dayanıklı hâle getirmek

için çeşitli yöntemler geliştirirler. Örneğin, bazı binalar biraz esnek inşa edilir, bu nedenle yıkılmadan biraz ileri geri sallanabilirler. Bazı çok yüksek binaların tepesinde, depremden kaynaklanan titreşimleri ortadan kaldırmaya yardımcı olan kütle damperi adlı bir ağırlık bulunur. Diğer binalarda ise taban izolasyon sistemi olarak da bilinen izolasyon yatakları bulunur. Adından da anlaşılacağı gibi, bu yataklar bir binanın tabanını yerden yalıtarak deprem sırasında bağımsız olarak hareket etmesine izin verir. Yani, zemin ileri geri hareket ederken yapı onunla birlikte hareket etmez. Yüksek riskli bölgelerdeki belirli binaların temellerine yerleştirilen bu sismik izolasyon sistemlerinde, zeminin yatay salınımlarını emerek deprem hasarını azaltmak için beton, kauçuk ve metalden oluşan karmaşık yapılar kullanılır. Ancak bu tür uyarlamalar pahalıdır. Örneğin, maliyetli bir yöntem olan sismik izolasyon sistemleri, Los Angeles California Üniversitesinden mühendis Jian Zhang'a göre inşaat maliyetlerini



%20'ye kadar artırabiliyor. Bu sistemler zaman içinde maliyetinden daha fazla tasarruf sağlasa da bazı depreme açık bölgelerdeki inşaatçılar yeterli bütçeye sahip olmayabiliyor.

Bu nedenle de kolayca bulunabilen malzemelerle daha basit ve daha düşük maliyetli bir alternatif oluşturmak için kolları sıvayan bilim insanları "geri dönüştürülmüş tenis topları" kullanarak "yuvarlanma fiziği" prensiplerinden faydalanmaya karar verdiler. ETH Zürih sismik mühendisi Michalis Vassiliou'nun ekibinin kullandığı yuvarlanma yalıtımı, uygulandığı binayı zeminden ayırarak düzensiz yatay sarsıntıyı hafif bir sallanma hareketine dönüştürme ve bu salınımları daha da azaltmak için sürtünmeyi kullanma prensibine dayanıyor. Bu basit yöntem hâlâ ayakta duran 5.000 yıllık Peru piramitlerinde bile kullanıldı ancak



günümüzdeki inşaatlarda pahalı ve standartlaştırılmış izolasyon sistemleri tercih ediliyor.

Frontiers in Built Environment'ta ayrıntıları verilen, yuvarlanan sismik izolasyona modern bir yaklaşım için araştırmacılar, çevrelerindeki tenis kulüplerinden aldıkları sekme özelliğini kaybetmiş yüzlerce tenis topuna pasta kreması torbası kullanarak çimento benzeri karışımlar enjekte ettiler. İki beton levha arasında sıkıştırılmış, dolgulu dört tenis topundan ucuz bir prototip yaptılar. Sonrasında ise yaptıkları deprem simülasyonunda her bir topun sekiz kilonewtona eşdeğer kuvveti desteklediğini ve deprem sarsıntısına dayandığını buldular. Bu miktar aslında tek katlı evlerde izolasyon sistemlerinin dayanabileceğinden yaklaşık iki kat daha fazla. Testler sırasında yapıda çatlama olmadan titreşimlerin etkisizleştirilmesi için topların doğru miktarda karışım içermesi gerekiyordu.

Vassiliou bir sonraki adımın, deprem kuşağındaki bir araştırma merkezinde yüzlerce tenis topuyla daha büyük bir prototip oluşturmak ve test etmek olduğunu belirtti. ■

Mikro Robot Kan Pıhtılarına Karşı

Özlem Ak

E. coli gibi bakterilerden ilham alınarak tasarlanan ve sarmal şekilde hareket eden mikro robot, damarlarda yüzebiliyor ve pıhtı oluşumunun engellenmesine yardımcı oluyor. Hong Kong Çin Üniversitesinden Li Zhang ve meslektaşları, mikro robotları hayvan kanıyla dolu sentetik bir damarda test ettiklerinde kan pıhtılarını yok eden ilaçların tek başlarına gösterdikleri

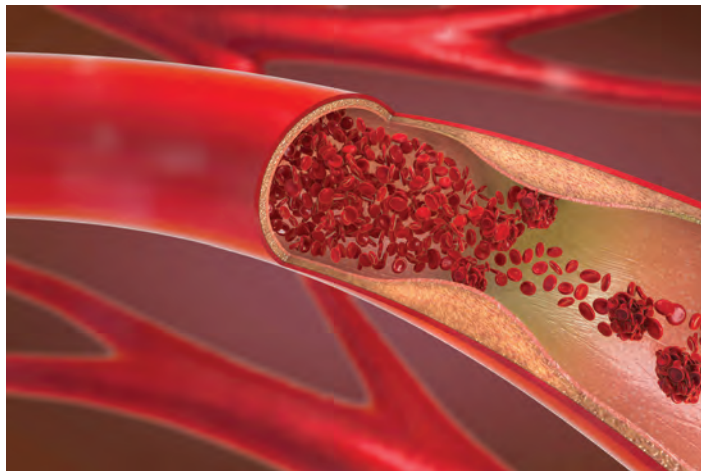
performanstan neredeyse beş kat daha iyi etki gösterdiklerini tespit ettiler.

Araştırmacılar, hem mikro robotun sarmal şeklindeki rotorunu döndürmek hem de robotu kan damarı boyunca hareket ettirmek için mıknatıslar kullandılar. Zhang ve ekibi, mikro robotun ilerleyişini izlerken ve onu yönlendirirken Doppler takip yöntemi kullandı. Ses dalgalarının kan hücrelerinden sektirilip yansımalarının ölçüldüğü bu yöntemde, bir bilgisayar yardımıyla robotun hareketini belirlemek için ses frekansındaki değişim haritalandı.

Robot pıhtıya yönlendirildikten sonra taşıdığı standart bir pıhtı çözücü ilaç olan

tPA'yı serbest bıraktı ve rotoru sayesinde ilacın tıkanıklık olan bölgeye yayılmasına yardımcı oldu. Araştırmacılar, ilacı pıhtıya bu şekilde ulaştırmanın pıhtıları daha etkili bir şekilde parçalayabileceğini ve tek başına ilaç tedavisi veya kateter bazlı tedavilerde risk oluşturan tıkanmalara neden olabilecek büyük parçaların oluşma riskini azaltabileceğini düşünüyor.

Zhang, vücutta uzun mesafelerde gezinmenin teknik açıdan zor olması nedeniyle robotun daha kısa kan damarlarında kullanılmasını daha uygun bulduğunu söylüyor. Bilim insanları robotu yakında insan vücuduna daha çok benzeyen koşullarda denemeyi planladıklarını ama asıl önemli olanın tıbbi açıdan güvenliğini kanıtlamak olduğunu belirtiyor. ■



Elektrikli Diz İmplantları

Özlem Ak

Osteoartrit, (eklem kireçlenmesi) insanlar yaşlandıkça ortaya çıkan diz ağrısının yaygın bir