

TELEFONUNUZU ŞARJ EDEN TEMPOLU YÜRÜYÜŞ

Sağlıklı yaşam için yapılan tempolu yürüyüşlerin artık yepyeni bir anlamı var. Bacaklarınıza özel bandajları doladıktan sonra, yürürken ya da koşarken göstereceğiniz bir miktar ek çabayla cep telefonunuzu ya da diz üstü bilgisayarınızı şarj edecek kadar elektrik üretebilirsiniz.

Kanada'da Burnaby'deki Simon Fraser Üniversitesi'nden Max Donelan ve ekibinin tasarladığı bandaj, bacakların yürüme sırasındaki hareketinden 10 cep telefonunu şarj etmeye yetecek kadar, yaklaşık 5 Wattlık bir güç üretiyor. İleri doğru adım attığınızda bandajın üzerinde bulunan bir dişli bükülüyor ve bu dişliye bağlı üretimin dönerek elektrik üretmesini sağlıyor.

ABD'de Philadelphia'daki Pennsylvania Üniversitesi'nden Larry Rome ve ekibi de 2005'te enerji üreten bir sırt çantası geliştirmişti. Sırtlarında ağır yük taşımaya alışkın kişiler (örneğin asker) için tasarlanan bu çanta, çantayı takan kişinin yürürken omuz ve kalçalarının aşağı-yukarı hareket etmesinden

yararlanıyordu. Ne var ki 7 Wattlık bir güç elde etmek için 38 kg'lık bir çantayı sırtta taşımak gerekiyordu.

Bacak bandajı 1,6 kg ağırlığında ve uyluğun ortasından baldırın ortasına kadar uzanıyor. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden biyomekatronik araştırmacısı ve protektik uzmanı Hugh Herr'e göre bu bandaj, "Sağlıklı, normal bir insanın rahatlıkla kullanabileceği ve yürürken ya da koşarken önemli miktarda güç üretebileceği bir aygıt". Bandaj takılıyken yürümek normal yürümeye göre %20 daha çok metabolik enerji gerektirse de Donelan ileride bandajı daha hafif yapabilmeyi umuyor.

Bandajın en verimli nasıl kullanılabilceğini saptamak amacıyla Donelan

ve ekibi, her iki bacağına da bandajlar bulunan gönüllülerle koşu bandı üzerinde çalışmalar yapmış. Yürüyen bir insan, ayağını yerden kaldırmak için bacağı büker ve ayağını yere yeniden değdirmeden önce de bacağı ileri doğru uzatır.

Yürüme boyunca bu hareketi sürekli yineler. Bandaj, bazı testlerde dişliler, bacağın uzanma hareketinin tamamında elektrik üreticisiyle temasta olabileceği şekilde, bazı testlerde de uzanma hareketinin yalnızca son bölümünde degecek şekilde programlanmış. Üreteç, yalnızca uzanmanın sonunda döndüğünde daha az efor harcanmasına karşılık öteki seçeneğe göre az da olsa daha düşük güç üretmiş. Bu yöntem genel anlamda, bandajın sürekli değdiği seçenektan daha verimli olmuş.

Araştırmacılar bu durumun, ayağın yere değmeden hemen önce kasların yavaşlamak ya da "frene basmak" için çaba harcamasından kaynaklandığını düşünüyor. Çünkü bandaj bacağın hareketine bir engel oluşturarak bu frenleme işlemine yardımcı oluyor. Donelan bu durumu, "Trafikte dur-kalk şeklinde yol almak gibi düşünebilirsiniz" şeklinde açıklıyor. "Kasların, motor ve fren gibi çalıştıkları zaman hemen birbirine eşit."

Hibrit ve elektrikli arabalar da fren yaparken harcanan enerjiden elektrik üretmek verimi artıran benzer bir anlayışla çalışıyor.

Donelan bu bandajı askerler, uzun yürüyüş meraklıları ve kurtarma ekiplerine uyacak şekilde geliştirecek Bionic Power adlı bir şirket kurmuş. Herr, ileride diz bandajlarının protektik kollardaki motorlara güç verecek şekilde kullanılabilceğini de öne sürüyor. Ancak Rome, bacak bandajının rahatlıkla kullanılabilmesi için insanların bandajın orada olduğunu duyumsaması gerektiği düşüncesinde.

İnsandan Gelen Enerji

Beden hareketlerimiz elektrikli aygıtlara güç verebilir

Sırt Çantası Çıkış Gücü: 7 Watt

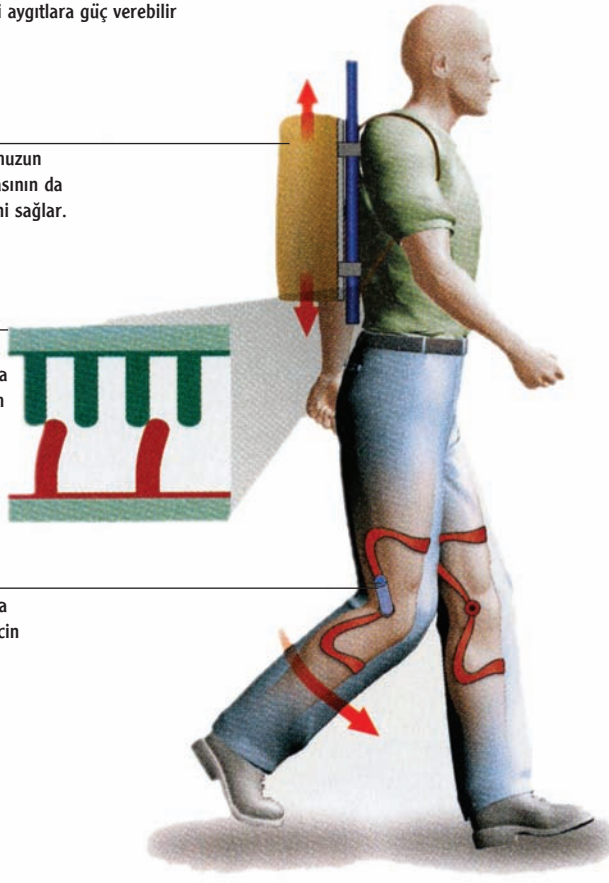
Yürürken kalçamızın ve omzumuzun yukarı-aşağı hareketi sırt çantasının da benzer şekilde hareket etmesini sağlar.

Piezoelektrik giysiler Çıkış Gücü: 80 miliWatt

Piezoelektrik kumaşın iplikleri normal hareketlerimiz sırasında birbirine sürtünerek bir gerilim oluşmasına neden olur.

Bacak bandajı Çıkış Gücü: 5 Watt

Bacak hareket ettikçe bandajda bulunan dişliler dönerek üretimin çalışmasını sağlar.



T-shirt Enerjisi

Yürüme gibi büyük ve belirgin beden hareketleri büyük miktarda enerji üretebilir. Piezoelektrik kumaşları oluşturan ipliklerin bükülmesiyle de küçük hareketlerden bile küçük ama kullanılabilir elektrik gücü elde edilebilir.

Geçen yıl ABD'de Atlanta'daki Georgia Teknoloji Enstitüsü'nden malzeme bilimci Zhong Lin Wang, piezoelektrik çinko oksit nanotellerden oluşan bir yığınım üzerine oturtulmuş düzgün bir iletken levhayla böyle bir üretic geliştirdi. Levha aşağı doğru hareket ettiğinde teller bükülerek levhada bir akım oluşmasına neden oluyordu. Şimdi Wang bu düşüncesini ileride kumaş

üretiminde kullanılacak elektrik üreten iplik düşüncesine dönüştürdü. Wang'ın ekibi, nanotelleri düz bir levha yerine Kevlar kumaşının ipliklerinde üretmenin yolunu buldu. Böylece teller kumaştan tıpkı pipo temizleyicisindeki kıllar gibi sarkacak. Bu kılları olan iki kumaş parçası birbirine sürttüğünde nanoteller deforme olacak ve kumaşların birinin üzerinde bulunan ince metal tabakadan akım geçmesine yol açacak.

İki kısa kumaş parçasıyla yapılan testlerde Wang'ın ekibi, birkaç pikowatt'lık bir güç elde etmeyi başardı. Ancak üç çift kumaş parçasının bir örgü ipi oluşturacak şekilde birbirine dolanmasıyla dokunma yüzeyinin artması sonucunda elde edilen güç 50 katına çıktı.

Wang, kumaşın metrekaşe başına yaklaşık 80 miliWatt'lık bir güç üretebilecek kapasitesi olduğunu tahmin ediyor. Bu enerji, cep telefonu pillerini ya da başka küçük elektronik eşyaları, bir t-shirt ya da rüzgârda sallanan perdenin sıradan hareketleriyle şarj etmeye yetecek düzeyde.

Nanotellerin büyük miktarda üretilebilmesi sayesinde bu tür ipliklerle dokunmuş bir kumaşın maliyeti de sonuç olarak çok yüksek olmayacak. Yalnızca 40 mikrometre çapındaki iplikler, kıllar ve tüm öteki malzemeler de bunları üzerine giyecek kişiyi huylandırmayacak kadar küçük.

"All Charged up And Raring to Go", New Scientist, 16 Şubat 2008
Çeviri: **Cumhur Öztürk**

USAİN BOLT NE KADAR DAHA HIZLI OLABİLİRDİ?

Usain Bolt, Pekin Olimpiyat Oyunları'nda eğer yarışı daha bitirmeden önce başarısını kutlamak için yavaşlamasaydı 100 metreyi ne kadar sürede koşardı? Bir grup fizikçi bu sorunun yanıtını buldu. Onlara göre altın madalyayı kazanan Jamaikalı atletin derecesi 9,69 s'den 9,55 s'ye inebilirdi.

16 Ağustos'ta yapılan yarışın son 20 metresinde Bolt kollarını iki yana açıp göğsünü yumruklayarak yavaşladı. Buna karşın Mayıs ayında yine kendisinin kırdığı dünya rekorunu daha da geliştirdi.

Genellikle zamanlarını evrenin sınırlarına kafa yorarak geçiren Oslo Üniversitesi Kuramsal Astrofizik Enstitüsü'nden Hans Eriksen ve çalışma arkadaşları bu kez basit birkaç hesapla Bolt'un ne kadar hızlı koşabileceğinin tahminini yaptılar.

Bunun için boş zamanlarında Bolt ve yarışmada ikinci gelen Richard Thompson'un yarış içindeki konum, hız ve ivmelenmelerini ölçmek amacıyla televizyon görüntülerini kullandılar. Yapılan ölçümler, her iki atletin de yarışın son iki saniyesi içinde yavaşladığını gösterdi. Bolt'un hızındaki düşüş Thompson'dan çok daha büyüktü.

Ekip öncelikle, Bolt'un Thompson kadar yavaşlaması durumunda derecesinin ne olacağını hesapladı. Sonuç



9,61 s olarak bulundu. Ancak bu tahmin, Bolt'un yarışın ilk sekiz saniyesinde Thompson'a karşı göstermiş olduğu üstünlük düşünüldüğünde yüksek bir değer olarak kabul edilebilir. Bunun için ekip Bolt'un yarışın son iki saniyesindeki yavaşlamasının Thompson'a göre 0,5 m/sn² daha az olacağını kabul ederek yeni bir derece hesapladı. Bu yavaşlama değerini ekip tümüyle keyfi olarak seçti. Bu kez sonuç 9,55 saniyeydi.

Wyoming Üniversitesi'nde çalışan ve insan hareketlerini inceleyen Matthew Bundle saniyede en çok 30 kare gösteren sıradan televizyon görüntüleriyle duyarlı ölçümler yapmanın çok zor olduğunu belirtiyor. Bundle, insan hareketleriyle ilgili duyarlı ölçümlerin saniyede 125 ile 250 kare arasında çe-

kim yapabilen kameralarla ya da özel bazı ışık demetlerinin insanların hareket etmesi sonucu dağılması ilkesine dayanan 'hareket izleme' sayesinde gerçekleştirilebildiğini belirtiyor. Her şeye karşın Bundle, Oslo Üniversitesi'ndeki ekibin elde ettiği sonuçların kabul edilebilir olduğunu düşünüyor.

Eriksen bu değerinde elde edilebilecek en son sonuç olduğunu söylemek istemediklerini belirtiyor. "Aslında yaptığımız şey, basit fizik yasalarını uyguladığımız eğlenceli bir deneydi ve elimizden gelenin en iyisini yapmaya çalıştık" diye ekliyor. Araştırmacılar çalışmalarını American Journal of Physics adlı bilimsel dergiye sundu.

"How Much Faster Could Usain Bolt Have Gone?"
New Scientist, 10 Eylül 2008
Çeviri: **Cumhur Öztürk**