

GİVİLEBİLİR ROBOTLAR

Engel Tanımayan Robotik Kıyafet Teknolojisi İnsanlara Süper Güçler Kazandırıyor

Bilim kurgu filmlerde ya da romanlarda karşımıza çıkan ve süper güçleri olan kahramanlar Dünya'yı kurtarıırken pek de yalnız sayılmazlar. Bilim kurgu karakterlerini süper kahraman yapan şey aslında üzerlerine giydikleri ve onlara süper güçler kazandıran özel kıyafetler. İşte filmlerde gördüğümüz ve insanlara süper güçler veren bu robotik kıyafetlerin benzerlerini artık gerçek hayatta da görebileceğiz. Amaç tabii ki Dünya'yı kurtarmak değil, en azından şimdilik! Belki yine uçamayacağız ama işçilerin yüzlerce kilo ağırlığındaki malzemeleri kolayca kaldırdığına ya da felçli insanların ayağa kalkıp yürüebildiğine şahit olacağız.





Giyen kişinin fiziksel dayanıklılığını artıran, çok ağır şeyleri kaldırmasını sağlayabilen, dışarıdan gelebilecek darbelerle karşı çok daha korunaklı olan ve engelli kullanıcıya rahat hareket etme imkânı veren robotik kıyafetleri görmek için artık sinemaya gitmemize gerek yok. Çok yakın zamanda bu tür kıyafetleri çok çeşitli amaçlar için kullanan insanlar gerçek hayatta da sık sık karşımıza çıkacak. Kimisi hayatında ilk defa

adım atmanın hatta dans etmenin, bazıları yeniden yürüyebilmenin hatta Dünya Kupası açılış maçında başlama vuruşunu yapmanın mutluluğunu, ağır işlerde çalışan işçiler kaldırabilecekleri ağırlığın onlarca katı daha fazla yükü hiç zorlanmadan kaldırabilmenin rahatlığını yaşayacak. Teknoloji tutkunu birçok insan da böylesine özel bir kıyafeti giyerek sanal dünyayı gerçekten yaşayarak hissedebilmenin heyecanını tadacak.

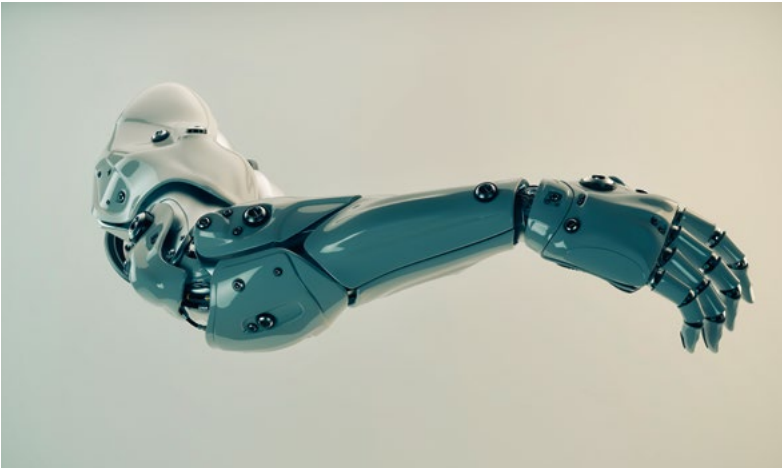
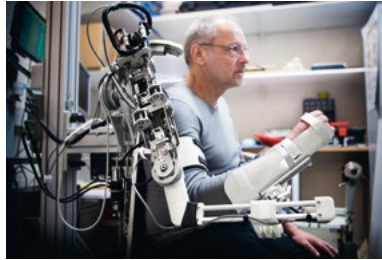


Robotik Güç Kıyafetleri: Robotik Ortezler ve Dışiskeletler

Vücudun herhangi bir parçasını -kol, bacak, kalça, diz kapağı, ayak bileği- dışarıdan destekleyen yardımcı bir cihaz, eğer yüksek performanslı elektrik motorları ve mikroişlemciler yardımıyla o vücut parçasının hareket etmesini sağlıyorsa, robotik ortez ve ya robotik dışiskelet olarak adlandırılır.

Robotik güç kıyafetleri tasarlanırken çok farklı kullanım alanları göz önünde bulunduruluyor.

Günümüzde Daewoo, Ekso Bionics, Argo, Rex Bionics, Eythor Bender ve Skeletonics gibi firmalar endüstriyel ve tıbbi kullanımlar için çeşitli model ve özelliklerde robotik güç kıyafetleri üretmeye başladı. Bu firmaların çoğu Harvard, MIT ve Duke gibi üniversitelerdeki araştırmacılarla ortak çalışmalar yürütüyor. Özellikle ABD Donanması ve Savunma Bakanlığı İleri Araştırma Projeleri Ajansı'nın (DARPA) bu alandaki projelere yüksek bütçeli destekler verdiğini biliyoruz. Geliştirilen bazı prototipler piyasadaki yerlerini aldı bile. Askerler için üretilen yumuşak robotik kıyafetler ve robotik ortezler olarak da bilinen robotik güce sahip dışiskelet sistemleri artık günümüzde sıkça kullanılıyor.



Vücudun herhangi bir parçasını -kol, bacak, kalça, diz kapağı, ayak bileği- dışarıdan destekleyen yardımcı bir cihaz, eğer yüksek performanslı elektrik motorları ve mikroişlemciler yardımıyla o vücut parçasının hareket etmesini sağlıyorsa, robotik ortez veya robotik dışiskelet olarak adlandırılır.



Giyilebilir robotik ortez sistemler özellikle paraplejik (belden aşağısı tamamen felç) ve paraparetik (belden aşağısı kısmi felç) hastaların hareket edebilmesi için rehabilitasyon merkezlerinde kullanılıyor. Bu robotik ortezler, hastanın hissedemediği uzuvlarını motorlar yardımı ile hareket ettirecek hastanın adım atmasını sağlıyor. Böylece hastalar ayağa kalkıp yürüyebiliyor, merdiven çıkıp inebiliyor ve fiziksel ihtiyaçlarının birçoğunu giderebiliyor yani hayat kaliteleri önemli ölçüde artıyor. Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi'nin (FDA) onayından geçen, piyasada ReWalk ticari ismiyle bilinen bu ürün hastayı tekerlekli sandalyeye mahkûm olmaktan kurtararak hastanın ayakta durmasını ve yürüyebilmesini sağlasa da hasta kendisini ancak koltuk değnekleri ile dengede tutabiliyor. Benzer ürünler olan Ekso ve Indego sadece rehabilitasyon ve araştırma merkezlerinde kullanılırken 69.500 doları olanlar ReWalk'ı satın alıp evlerine de götürebilecek. Elleri ve ayakları tamamen felçli olan hastalar bu robotik sistemleri maalesef şimdilik kullanamıyor, ama çalışmalar öyle hızlı ilerliyor ki belki de çok yakın gelecekte bu tür cihazlar herkesi mutlu edecek.





2014 Dünya Kupası'nın ilk karşılaşmasında başlangıç vuruşunu belden aşağısı tamamen felçli olan 29 yaşındaki Juliano Pinto'nun giydiği robotik dışiskelet yardımıyla yapması aslında bu teknolojinin geleceğinin ne kadar ümitvar olduğunu herkes gösterdi. Walk Again projesinde çalışan 150 araştırmacının birlikte geliştirdiği bu robotik dışiskelet, beyin sinyalleriyle kontrol edilebilen ilk ve şimdilik tek sistem. Kullanıcının başına geçirilen özel bir kaskın içine yerleştirilmiş algılayıcılar beyin sinyallerini kıyafetin üzerine yerleştirilmiş bilgisayara aktarıyor. Sinyallerin kodunu çözen mikro işlemciler gerekli komutları robota iletiyor ve böylece hidrolik motorlar sayesinde ayaklar hareket etmeye başlıyor. (<http://www.youtube.com/watch?v=fZrvdODE1QI>)



İş verimliliği ve işçi sağlığı açısından yararlı olabilecek başka bir robotik kıyafeti de Daewoo isimli şirket geliştirdi. Dünyanın en büyük gemilerini inşa eden tersane işçileri bu kıyafet sayesinde gerçekten çok ağır ve geniş metal levhaları, boruları ve diğer malzemeleri tek bir seferde kolayca kaldırıp taşıyabilecek. Karbon, alüminyum alaşımı ve çelikten oluşan 28 kg ağırlığındaki robotik kıyafet işçilerin hareketlerini takip ediyor ve kendi kendini destekleyebiliyor, yani işçiler üzerlerinde fazladan bir yük hissetmiyor. İşçilerin kaldırabilecekleri ağırlığın yaklaşık 30 kg daha fazlasını kaldırabilmesini sağlayan, hâlâ test aşamasındaki bu kıyafetin şarj süresi 3 saat.



Ancak prototip olarak üretilen kıyafeti kullanan işçilerin özellikle dik ve kaygan zeminlerde zorlandığını ve seri hareket edemediğini açıklayan firma yetkilileri, ileride bu sorunların giderilmesiyle birlikte işçilerin 100 kiloya kadar yük kaldırabileceğini belirtiyor.



Özellikle ABD'nin savunma sa-nayisinde kullanmak üzere bu tek-nolojiye hayli önem verdiğini gö-rüyoruz. Geleceğin Askerleri ve Sa-vaşçıları projesi kapsamında Har-vard Üniversitesi ile ortak çalışa-cak olan ABD Donanması'nın 2,9 milyon dolar harcayarak geliştire-ceği, yumuşak ve esnek kumaştan üretilen robotik kı-yafetleri askerler normal üniformalarının altına giye-bilecek. İnsan kas sistemi model alınarak tasarlanan bu kıyafeti giyen askerlere dışarıdan bakıldığında, ro-botik bir güç kıyafeti giydikleri belli olmayacak. Soft Exosuit olarak adlandırılan bu kıyafet geliştirilen di-ğer prototiplerin aksine gayet hafif, yumuşak ve esnek olacak. Kullanıcıların özellikle bel, sırt, bacak ve ayak bölgelerine fazladan güç sağlayacak olan kıyafetlerin üretiminde kullanılan kumaşlara algılayıcılar, mikro-işlemciler ve güç kaynakları yerleştirilmiş. Sektörde bu tür kumaşlara robotik kumaş adı veriliyor. Ayırı-ca kumaşın dokusuna yerleştirilen ve fazladan kuv-vet ve hareket sağlayan motorlar da kullanıcının bel kısmına gelecek şekilde kıyafette yer alıyor. Bu kıyafe-ti giyen askerler normal bir insanın kaldıramayacağı yükleri taşıyabilecek. Yani birkaç süper asker bir ara-ya geldiğinde neredeyse bir ordu büyüklüğünde aske-ri güce ve mühimmata sahip olacak.



ABD Ulusal Havacılık Ve Uzay Dairesi NASA da astronotların uzayda kullanabileceği robotik kıyafet-lerin geliştirilmesi çalışmalarına başladı. X-1 adı ve-rilen robotik kıyafet, astronotların yerçekimsiz or-tamda hareket eğitimlerinde kullanılıyor. Ancak uzayda astronotlara daha kolay hareket imkânı ve-ren başka prototiplerin de en kısa zamanda tamam-lanacağı bildiriliyor.



Her teknoloji harikası üründe olduğu gibi robo-tik güç kıyafetleri üretiminde de aşılması gereken bazı engeller var elbette. Şu an için en önemli olan, robotik dışiskeletlerin motorize bağlantı üniteleri-nin yani güç kaynaklarının yeterince verimli çalış-maması. Ama uzmanlar bunun da çaresini eminiz en kısa zamanda bulacaktır. Öyle ya da böyle, sü-per güçlere sahip robotik kıyafetler birçok insanın hayatını inanılmaz derecede değiştireceğe benzi-yor. Kullanıcı askerden işçiye, felçli hastadan yaşlı-ya, itfaiyeciden adrenalin tutkunu bir maceraperes-te kadar her kim olursa olsun, bu teknolojinin üre-tim hedefi tek bir noktada birleşiyor: Faydalı olabil-mek. Kullanıcısına mümkün olduğu kadar fazladan güç, dayanıklılık ve hareket imkânı sağlamak. Ge-lişmeleri heyecanla takip etmeye devam edeceğiz.

Kaynaklar

- <http://www.eksobionics.com/ekso>
- <http://www.bbc.com/news/science-environment-27812218>
- <http://www.loadthegame.com/2014/10/07/exoskeleton-skeletonics-ceatec-2014/>
- <http://science.howstuffworks.com/exoskeleton.htm>
- http://www.newscientist.com/article/mg22329803.900-robotic-suit-gives-shipyards-workers-super-strength.html#_VDUGzKPM530
- <http://www.theverge.com/2014/9/11/6137511/the-us-military-is-spending-2-9-million-to-develop-a-soft-robot-suit>
- <http://www.fastcoexist.com/3035535/a-wearable-robot-suit-that-will-add-power-to-your-step>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Powered_exoskeleton
- <http://edition.cnn.com/2013/05/22/tech/innovation/exoskeleton-robot-suit/>
- <http://phys.org/news/2014-06-methods-soft-machines-robots.html#jCp>
- <http://phys.org/news/2014-09-robotic-fabric-wearable-robots.html#jCp>