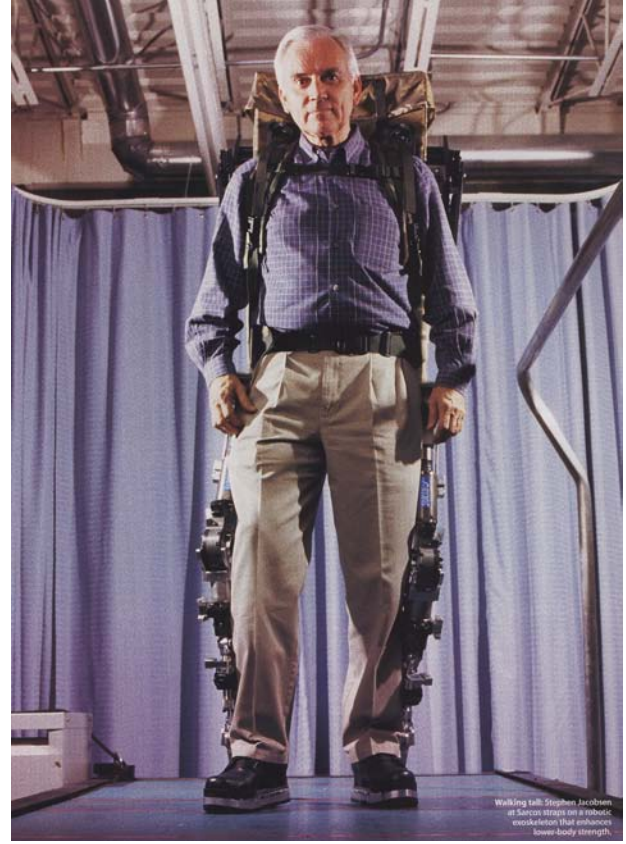
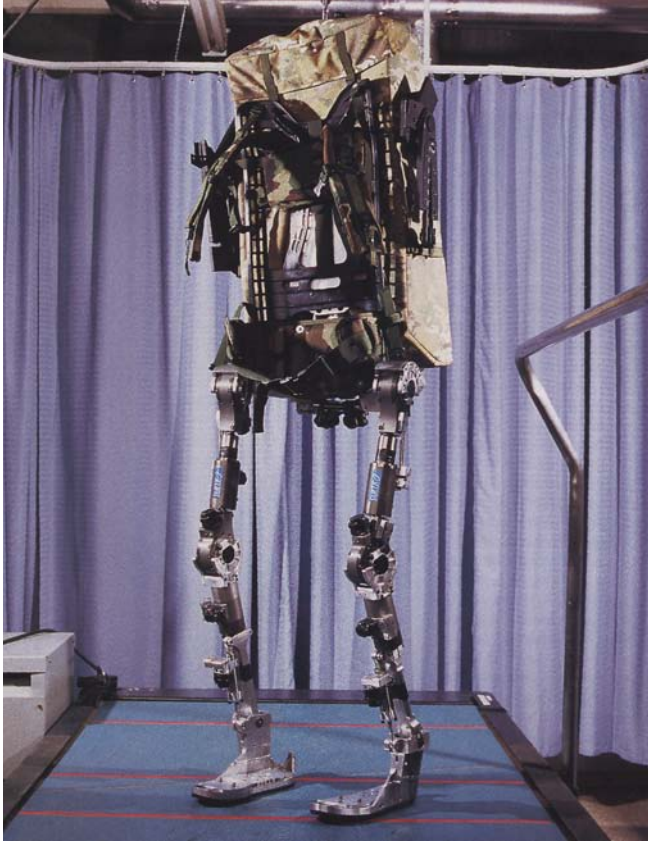


GIYİLEBİLİR ROBOTLAR



Üstün insan üzerine anlatılan öyküler Atlas'tan Zeus'a, Superman'den bilimkurgu filmleriyle tanıdığımız Arnold Schwarzenegger'e kadar uzanıyor. Utah Üniversitesi'nden robotik uzmanı olan Stephen Jacobsen, bunun artık gerçek dünyaya yansıtılmasının zamanının geldiğini söylüyor. Jacobsen'in Salt Lake City merkezli şirketi Sarcos, bunu gerçekleştirebilmek için robot giysiler üretiyor. Bu güçlendirilmiş iskeletler ağır yükleri uzak mesafelere taşıyabiliyor. Giysiler, bir kaza sırasında bu giysileri giyen kurtarma ekipleri kazazedeleri kolayca kurtarabiliyor, hatta bu robot giysileri giyen engelliler rahatça kendi başlarına çevrede dolaşabiliyor. Bunlar gözüpek bir vizyon olarak görülebilir ve Sarcos da bunu öne süren ilk şirket, yine de Jacobsen kendine güveniyor. Kariyeri boyunca bu becerikli buluşçu birçok alet geliştirmiş. Bunlar arasında protez kollar ve Las Vegas Bellagio Otel'deki danseden çeşmeler de var. Bütün bunlar yapılırken robotik teknolojinin elverdiği

bütün gelişmelerden yararlanılmış. Jacobsen bir çeşit dış iskelet gibi görünen bu robot giysileri yıllar boyunca geliştirdiğini ve doğruyu bulunca ya kadar birçok düzeltmeler yapıldığını anlatıyor.

Algılayıcı Elbise

Jacobsen giyilebilir robotların nasıl yapıldığının süreçlerini anlatıyor. Bunun ilk aşamasında dış iskeletin tasarlanması yer alıyor. Tasarımcılar insan vücudunun nasıl hareket ettiğini öğrenmek için önce plastik bir model kullanıyorlar. Bu modeli kullanan gönüllüler üzerinde 30 algılayıcıyla ölçüm yapılıyor. Böylece hareketlerin ölçüleri hesaplanıyor. Koşma, yürüme, zıplama, titreme, çömelme gibi hareketlerin nasıl olduğu, bunlar yapılırken zamanlamanın ve hareketin nasıl olduğu değerlendirilerek bilgisayara aktarılıyor.

Mini Model

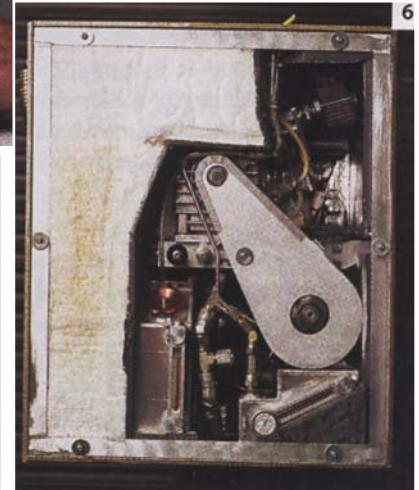
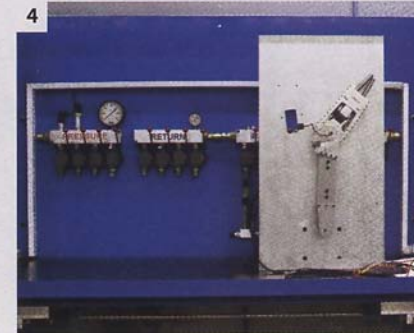
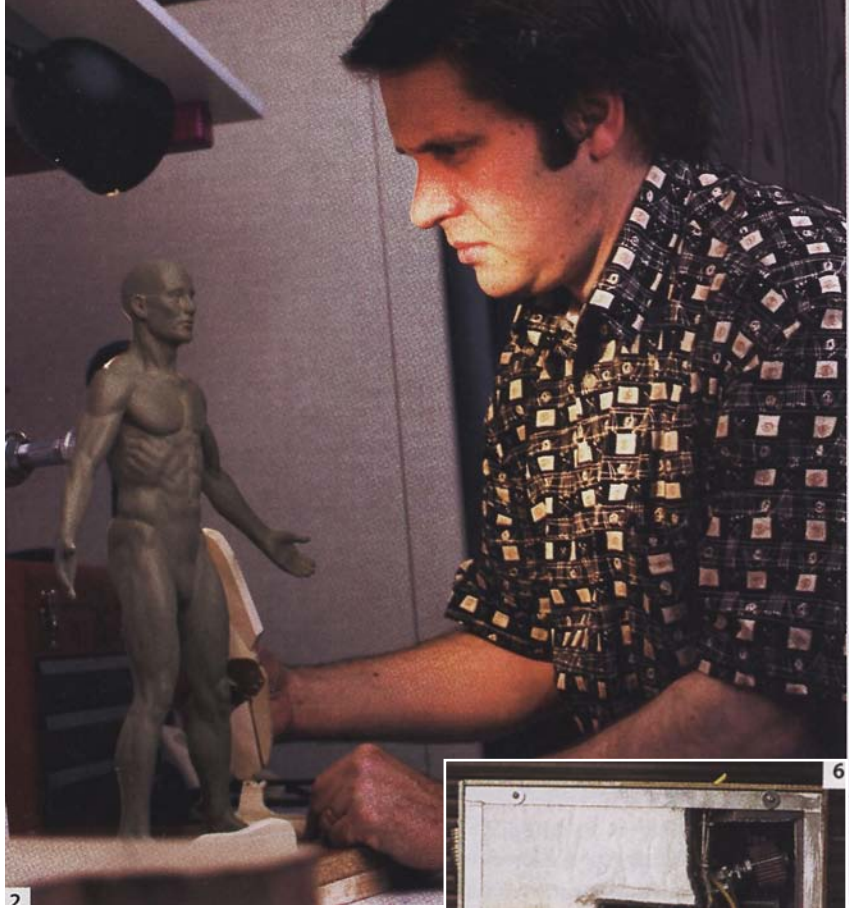
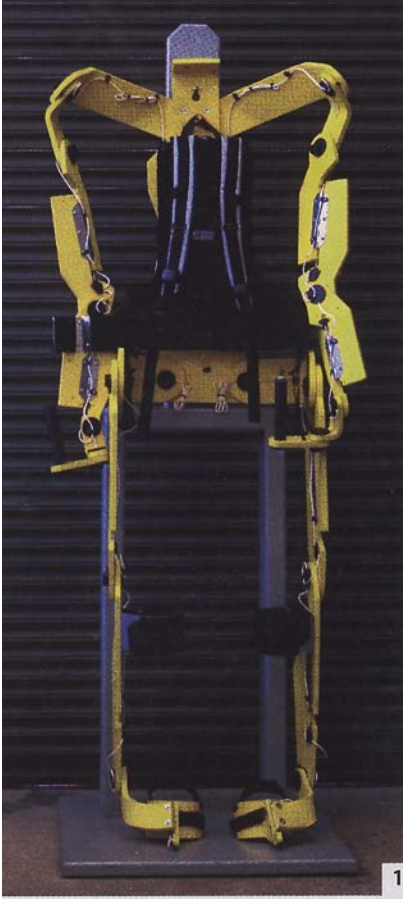
Çeşitli tasarımların nasıl yapılacağı konusunda fiziksel modellerin

yapılmasının da önemi var. Bir donanım odasında tasarımcı Jon Price, bir insanın dörtte biri ölçeğindeki kil bir maket üzerinde minyatür tahta modellerle çalışıyor. Bu düzenek araştırmacılara deneyin çevresindeki mekanizmanın sorun çıkarıp çıkarmayacağını görmesine yarıyor. Bu aşamada yapılacak değişiklikler çok daha kolay gerçekleştirilebiliyor.

Güçlü ve Hassas

Bu dış iskeletin temel tasarımı tamamlandıktan sonra araştırmacılar tüm dikkatlerini detaylara yöneltiyor. Sözgelimi fabrikasyon test istasyonunda bir mühendis iskeletin pelvis ayarlarını yapıyor. Robot giysinin kullanıcının ne yaptığını hissetmesi ve hareketlerini kısıtlamadan ona yardımcı olması gerekiyor. Biraz güç yönlendirmesi, ki Jacobsen buna "yoldan çıkma kontrolü" adını veriyor. Bunun çalışabilmesi için karmaşık algılayıcıların kullanıcıların ayakları çevresindeki platformlardaki bacak eklemlerinin her birine yerleştirilmesi

Teknoloji Adımları



gerekiyor. Jacobsen bir test istasyonunda eklemlerin hidrolik aracılığıyla nasıl kontrol edildiğini gösteriyor. Bir valf kümesi kullanarak araştırmacılar farklı sıvı basınçlarında ve hızlarında eklemlerin nasıl hareket ettiğini test ediyorlar. Jacobsen, Sarcos'un en büyük başarılarından birinin, güçlü, hızlı ve becerikli makineler yapabilmek olduğunu söylüyor.

Ben Robot

Hangarın yanındaki geniş bir odada Jacobsen, bu denemelerin sonunda ortaya çıkan şeyi ortaya çıkarıyor: Bu, mavi bir perdenin arkasında, yürüme bandının üzerinde duran ve gövdenin alt kısmı olarak tasarlanmış bir prototip. Her iki bacakta kal-

ça, diz ve ayak bileklerindeki eklemlerde yaklaşık 20 algılayıcı var. Bunlar bir PC'ye bağlı ve uyumlu bir biçimde çalışıyor. Bu aleti giyip yürüyüş bandı üzerinde yürüdüğünüzde, merdivenlerden aşağı yukarı inip çıktıkça, sırtınızda 90 kilo taşımaya karşılık hiç ağırlık hissetmezsiniz diyor Jacobsen. Hatta arkanızda birini taşırsanız ve sanki tak başıyormuşsunuz gibi hiç yorgunluk hissetmezsiniz. Bu dış iskelet bir güç ilave ediyor çünkü bacakları kullanıcının gibi yere paralel duruyor. Bunun yanında bu yalnızca bir test birimi. Daha karmaşık birimlerin bir arada üretilmesinin ardından hepsini birden test etmek gerekecek.

Güç Paketi

Şimdilik bu dış iskeletin gücü, bir yakıt tankına bağlı motorun sağladığı hidrolik gücünden kaynaklanıyor. Jacobsen taşınabilir motoru göstererek şöyle diyor: "Gelecekte Sarcos, dış iskelet için daha küçük ve daha etkili güç birimleri üzerinde çalışacak. İskeletler de daha hafif, daha güçlü ve kullanıcı dostu olacaklar." Kullanım kolaylığı, uzun mesafeler almak için ve hayat kurtarmak için gerekli. Sarcos, dış iskelet yardımıyla giyilebilir robotları geliştirmeyi ve çok daha ileri noktalara taşımayı hedefliyor.

Kaynak:
Huang, G., Wearable Robots, Technology Review, July/August, 2004