

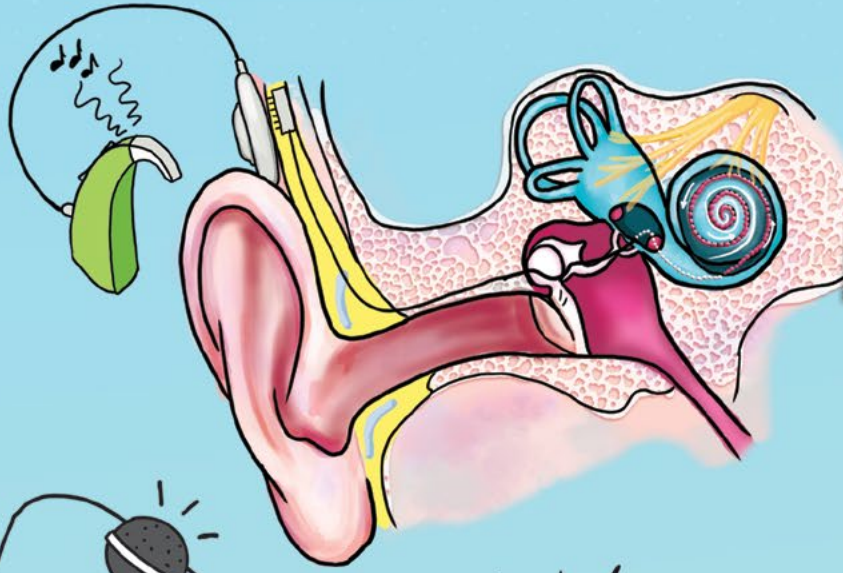
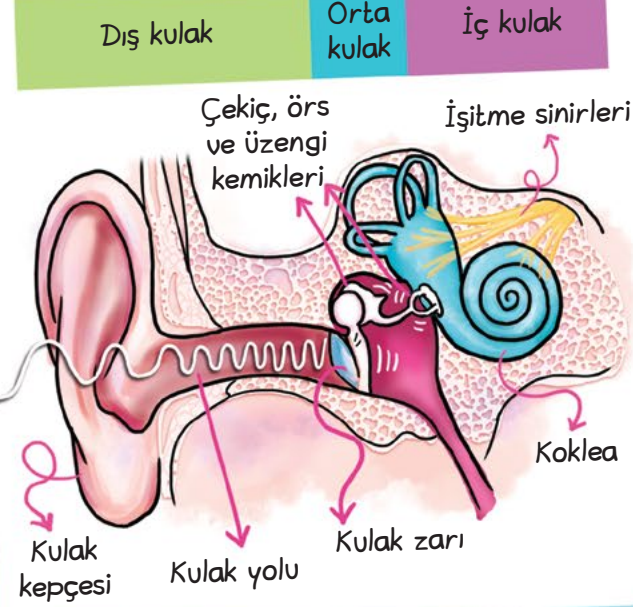
ENGELLERİ TEKNOLOJİYLE AŞMAK

Teknoloji yaşamın her alanında. Engelleri bulunan bazı kişiler görmek, duymak, hareket etmek, konuşmak, iletişim kurmak gibi önemli ihtiyaçları için özel teknolojik aygıtlar kullanır. Gözün, kulağın ve uzuvların görevlerini yerine getirmek için tasarlanmış bu aygıtlardan bazılarının nasıl çalıştığını öğrenmek ister misiniz?

Biyonik Kulak

Sesleri duymamızı sağlayan kulağın üç bölümü var: dış kulak, orta kulak ve iç kulak. Dış kulak sesi toplar ve kulak zarına iletir. Titreşen zar orta kulaktaki çekiç, örs ve üzengiye de titreştirir. İç kulakta bulunan koklea adındaki salyangoz şekilli yapı bu titreşimleri alır, işitme sinirleriyle beyne iletir.

İşitme sinirlerinin sağlam olduğu ama iç kulağın görevini yapamadığı durumlarda koklear implant adı verilen bir aygıt kullanılır. Biyonik kulak olarak da bilinen bu aygıt iki parçadan oluşur. Alıcısı ve kablosu bulunan iç parça küçük bir ameliyatla kokleaya ve kafatasına yerleştirilir. Ses işleyicisi, kablosu ve mikrofonu bulunan dış parça da kafatasına ve kulağın arkasına takılır. İç ve dış parçalar mıknatıslarla birbirini tutar.

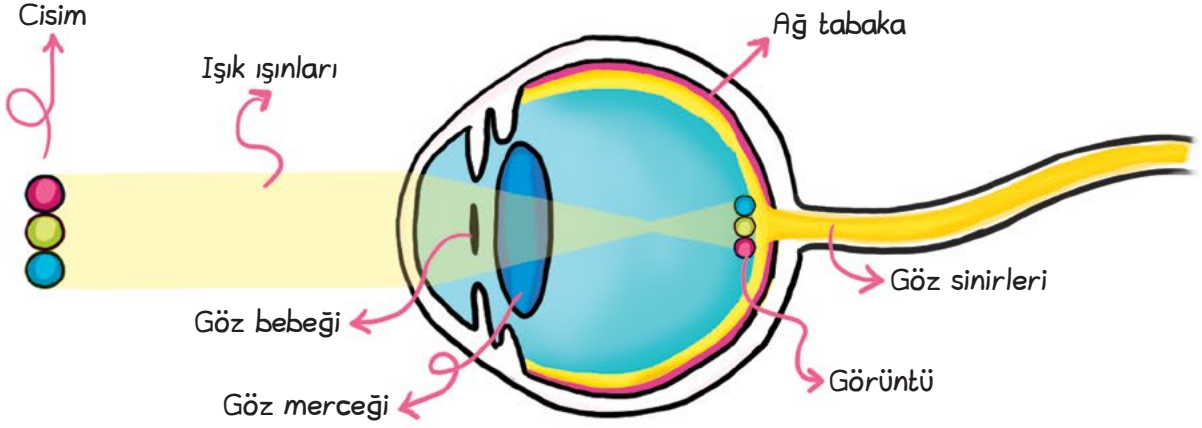


Dıştaki mikrofon sesi alır, ses işleyicisine gönderir. Ses işleyicisi sesi elektrik sinyallerine dönüştürür ve iç parçaya iletir. İç parça, iç kulağın görevini yaparak işitme sinirlerini uyarır ve sinirler sesi beyne gönderir. Böylece kişinin sesleri algılaması sağlanır.



Biyonik Göz

Gözün içinde oluşan görüntü, görme sinirleriyle beyne iletilir ve gördüğümüz şeyler anlam kazanır. Bazen kişideki görme sinirleri, sinyalleri beyne iletecek durumda olsa bile gözler işlevini gerçekleştiremez. Bu durumda biyonik göz devreye girer. Biyonik göz, görüntüyü algılayıp görme sinirleri aracılığıyla beyne ileten bir aygıttır.

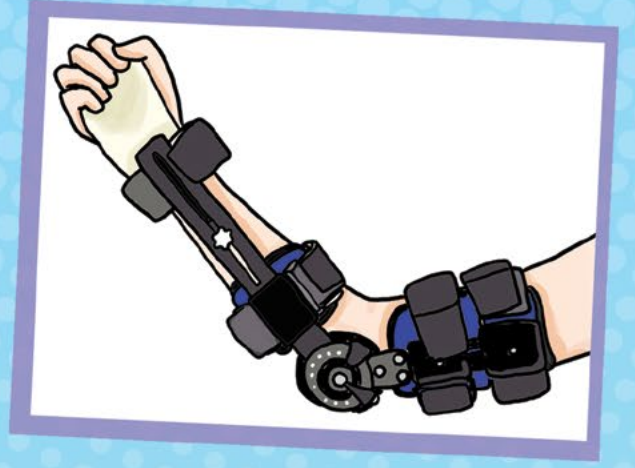


Biyonik göz iki ayrı parçadan oluşur: göz dışı ve göz içi parçalar. Göz dışı parçalar takılıp çıkarılabilir. Bunlar ortasında minyatür bir kamera olan güneş gözlüğü ve kameranın kabloyla bağlı olduğu, kutu şeklindeki küçük bir bilgisayardan oluşur. Gözlüğün sapında göz içi parçaya sinyal göndermeye yarayan küçük bir verici anten bulunur. İç parça ise göz içine küçük bir ameliyatla yerleştirilir ve görme sinirlerine bağlanır. İç parçada alıcı bir anten bulunur.

Minyatür kameranın algıladığı görüntüler kabloyla küçük bilgisayara gönderilir. Burada uygun sinyallere dönüştürülüp verici antene iletilir. Göz içindeki alıcı anten vericiden gelen sinyalleri algılar ve görme sinirleri aracılığıyla beyne iletir. Böylece görme gerçekleşir.

Biyonik Uzuvlar

Doğuştan ya da hastalık ve kaza gibi nedenlerle bazı kişilerin uzuvları olmayabilir. Uzuvların görevlerini yerine getirebilecek, vücuda takılabilen, protez ve ortez adında tıbbi aygıtlar var. Protez, uzuv kaybı olduğunda bu uzvun işlevini yerine getiren yapay uzuvdur. Ortez ise işlevini yerine getiremeyen uzvun kullanılabilmesi için vücuda takılan yardımcı aygıttır. Günlük yaşamı kolaylaştıran bu aygıtların geliştirilmesi amacıyla bazı üniversitelerin protez-ortez bölümlerinde eğitim verilir ve araştırmalar yapılır. Biyomedikal mühendisleri de bu aletleri ve sistemleri tasarlayabilir.



Farklı çeşitleri bulunmakla birlikte kişinin ihtiyacına uygun, ileri teknolojiye sahip protezler üretilabiliyor. Ayak, diz ve dirsek eklemleri, bacak, el, kol gibi uzuvlar bunlardan bazıları.



El ve kol protezi



Bacak protezi





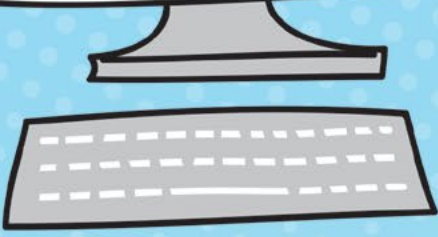
Myoelektrik protez elin mekanik düzeneği

Elin açılması, kapanması, parmakların kimıldatılması, dirseğin ve bileğin bükülmesi gibi hareketler için bunları sağlayacak kaslara beyinden sinyal gelmesi gerekir. Beyin, sinirler aracılığıyla bu sinyalleri gönderir. Biyonik ya da diğer adıyla myoelektrik protezler, beynin kaslara gönderdiği hareket sinyallerini algılayarak istenen hareketi gerçekleştirir.



Alman sporcu Markus Rehm, atletizmin koşu ve uzun atlama dallarında yarışıyor. Londra 2012 Paralimpik Yaz Oyunları'nda uzun atlamada dünya rekoru kırarak altın madalya kazandı. Rehm, on dört yaşında su kayağı yaparken geçirdiği bir kaza sonrası sağ bacağı kaybetmiş. Yarışlarda karbon fiberden yapılmış diz altı protez kullanıyor.

Bir nedenle vücutlarını hareket ettiremeyen kişiler baş, parmak, göz kapağı hareketleri ya da yalnızca tek bir kaslarının hareketini kullanarak bilgisayar aracılığıyla konuşup çevreleriyle iletişime geçebiliyorlar.



Ünlü fizikçi Stephen Hawking'e yirmi bir yaşındayken ALS teşhisi kondu. Sinir sistemini etkileyen bu hastalık nedeniyle Hawking, önce tekerlekli sandalye kullanmak zorunda kaldı sonra da konuşma yetisini ve sesini kaybetti. Sinir sisteminin büyük bölümü çalışmamasına rağmen beyni zihinsel etkinliklerine sorunsuzca devam ediyordu.



Hawking, bedenini hareket ettiremiyordu ancak insanlarla teknoloji sayesinde iletişim kurabiliyordu. Bunun için gözlüğüne monte edilmiş, yanak kasının hareketlerini kızılötesi ışınlarla algılayan bir cihaz kullanıyordu. Bu cihazla bilgisayarındaki klavyeyi kullanarak harfleri seçebiliyor, sözcükler oluşturabiliyordu. Bilgisayarındaki bir program da yapay ses üreterek yazdıklarının duyulmasını sağlıyordu.



Engelli Hayvanlar da Teknolojiden Yararlanıyor

Bazı engelleri aşmak için yalnızca insanlar mı protez kullanıyor sizce? Hayvanlar da kimi zaman kaza ve yaralanmalar sonucunda engelli hâle gelebilir. Bazı uzuvlarını kaybedebilir ya da onları kullanamayabilirler.

Engelli hayvanların daha rahat hareket edebilmesini sağlayan protez ve ortezler de yapılıyor. Felç olmuş hayvanlar için yürüteç gibi ortezler, uzvunu kaybetmiş hayvanlar için bu uzvun işlevini yerine getirebilen protezler tasarlanıyor.



Sol bacağına protez takılmış leylek



Geçirdiği felç nedeniyle arka bacaklarını kullanamayan bu tavşan takılan ortez sayesinde hareket edebiliyor.



Sağ ön ayağına titanyum protez takılmış kedi

