

Kulaklık Nasıl Çalışır?

Çevremizdeki sesleri duymadan, yalnızca sevdiğimiz bir şarkıya kulak vermek istediğimizde yardımımıza yetişiyorlar. Dijital oyunlar oynarken yakındaki insanları rahatsız etmememizi sağlıyorlar. "Uyumadan önce belki biraz sesli kitap dinlerim." dediğimizde de baş ucumuzdalar. Son zamanlarda okul derslerini çevrimiçi takip ederken öğretmenin anlattıklarına yoğunlaşmamızı kolaylaştıran da yine onlar...

Pek çoğumuz için günlük hayatın bir parçası olan kulaklıklar nasıl çalışıyor, merak ediyor musunuz?



Kulaklıklar, aslında gelişen teknoloji sayesinde zamanla küçüldükçe küçülen ve artık neredeyse kulağımızın içinde kaybolacak boyutlara gelen minik birer hoparlördür.



Hoparlörler, örneğin plak çalan bir pikabın amfisinde gelen elektrik sinyalleriyle ses dalgaları üreten cihazlardır. Bunu, içlerinde halka biçiminde sarılmış tellerin oluşturduğu bir bobinle onu çevreleyen mıknatısın elektromanyetik etkileşimi sonucu ortaya çıkan hareket enerjisi sayesinde yaparlar.

Elektrik sinyalleri kablolar üzerinden hoparlördeki bobine gider.



Bobinde oluşan manyetik alan, mıknatısı ve ona yapışık bir içbükey diyaframı titreştirir. Böylece diyaframın çevresindeki hava molekülleri de titreşir ve ses dalgaları oluşur.



Öksürün lütfen.

"Miyuv" değil, "öhö" demelisiniz ki ciğerlerinizi iyi duyabileyim.

Miyuv!

Olmadı.

Hah, ben de deminden beri onları arıyordum. Kusura bakma, Sarman'la doktorculuk oyununu yine bölüyorum ancak birazdan çevrimiçi ders başlayacak. O yüzden kulaklıklar bana lazım Boracığim. İyisi mi akşam sofrada annemlerle konuşalım da sana oyuncak bir stetoskop alsınlar.

Kulaklığınızı bir tablete takmış gürültülü bir dijital oyun oynuyorsunuz diyelim. Duyduğunuz sesler kulaklığınıza nasıl ulaşıyor dersiniz?

Dijital sesler, yalnızca 1 ve 0 kullanılan özel koddan oluşan bir veri biçiminde tabletinizin belleğinde saklıdır. Bu veriler, kullandığınız cihazın içinde bulunan elektronik bileşenler sayesinde, oyunda bir ses çıkması gereken yerde bir çeviriciden geçirilerek elektrik sinyallerine dönüştürülür.

İki kulağımız olduğu için sesler de kulaklarımıza iki ayrı kanaldan ulaşacak ve sonunda beynimiz tarafından birleştirilecek. Kulaklığın tablete giren "jak" denen bölümünün üzerinde görebileceğiniz çizgiler aslında sağ ve sol kulağımıza ulaşacak farklı seslerin birbirine karışmamasını sağlayan yalıtım malzemeleridir.

Bu elektrik sinyalleri de kablolar üzerinden, bazen de gitgide yaygınlaşan kablosuz teknolojilerden biri (örneğin Bluetooth teknolojisi) kullanılarak kulaklıklarınıza gönderilir.

Jak

Elektromanyetik bobin

Sabit mıknatıs

Diyafram

İşitme siniri

Kulak zarı

Elektrik sinyalleri kulaklıklarınıza ulaştığında sabit bir mıknatısla iç içe geçecek biçimde yerleştirilmiş hareket edebilen bir elektromanyetik bobinle bu bobine yapışık bir diyaframdan oluşan küçük bir sistemle karşılaşır.

Diyafram, incecik bir zardır. Bobine yapışık olduğu için onun her ileri geri hareketinde titreşir. Bu titreşim sonucunda hava molekülleri de titreşir ve ses dalgaları oluşur.

Bu titreşimler iç kulaktaki işitme hücreleri tarafından yakalanır. Sonra da sinir sistemi aracılığıyla beyne ulaştırılmak üzere kimyasal sinyallere dönüştürülürler.

Bobine ulaşan her elektrik sinyali, bobin ve sabit mıknatıs arasında oluşan elektromanyetik etkileşim sayesinde bobinin ileri geri hareket etmesine neden olur.

Kulak kanalımızın içinde ilerleyen ses dalgaları kulak zarımıza çarptığında onu ve ona bağlı işitme kemiklerimizi titreştirir.

Her iki kulaktan gelen işitme sinirleri beyinde birleşir. İşitme sinirlerinden beyne ulaştırılan sinyaller beyin tarafından ses olarak yorumlanır. Böylece oyundan çıkan sesleri duymuş oluruz.

İşte bu kadar basit!