



KULAKTAKİ DÜĞME

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte gelen dijitalleşme daha küçük ve daha işlevsel işitme gereçlerini mümkün kılıyor. Yeni nesil işitme gereçlerinin programlanabilir olması birçok özel gereksinime karşılık veriyor. Her şeye karşın tam anlamıyla doğal duyabilme sağlayan işitme gereçlerinden henüz söz edemiyoruz.

Eski bir Yunan atasözü şöyle diyor: “Kim körse, çevresindeki eşyalarla iletişimini yitirir, ama kim sağırsa insanlarla iletişimini yitirir. İş yaşamının getirdiği yıpranmalar, günlük stres, yüksek sesle müzik dinleme gibi pek çok neden, işitme duyumuzun zarar görmesine yol açabilir. Araştırmalar gösteriyor ki, 60 yaşın üzerindeki pek çok kişide işitme kaybı yaklaşık % 40 olabiliyor. Yaşlılıkla gelen doğal işitme kayıplarının yanında görülen bir başka durum da gençlerde işitme bozukluklarının artıyor olması. Son yıllarda genç nüfusun yaklaşık % 10’unda işitme kayıpları olduğu görülüyor. Walkmanlerde kulaklıkla dinlenen müzik, diskoteklerin gürültülü ortamı, konserlerdeki ses düzeyi, işitme kayıplarının nedenleri arasındadır. Bu kayıplar cerrahi müdahalelerle

ya da ilaç tedavisiyle her zaman tam olarak giderilemiyebiliyor. Bu aşamada devreye gelişmiş işitme gereçleri giriyor. Bu gereçler, işitme kaybı yaşayan kişilerin çevrelerindeki insanlarla olan iletişimini korumalarına yardımcı olmayı amaçlıyor.

İşitme gereçleri üreten firmaların son zamanlardaki reklamları pek çok şey vaadediyor: otomatik durum belirleyicisi, konuşma tonundaki değişiklikleri optimize eden ve uyum sağlayabilen mikrofon sistemi, işitme şiddetindeki azalmaları optimize eden aygıtlar...

Peki, basit yardımlar seslerin yeniden kulağımıza dolup, işitme sorunlarının giderilmesinde yeterli olabilir mi? Uzmanlar bu soruya hayır diye yanıt veriyor.

Her insanın işitme duyusu neredeyse parmak izi kadar değişken. İşitme sorunu olan biri, kuş seslerini normal bir insan gibi duyabilir; ama bir konuşmayı duyamayabilir. Kişilerde genellikle gürültülü ortamlarda işitme bozuklukları daha ön plana çıkabilir. Ortamdaki gürültüler nedeniyle karşınızdaki insanın konuşması anlamlı biçimde duyulamaz. Parti, trafik gürültüsü ya da iş yeri ortamı... gürültülü mekanlar hayatımızın her alanında karşımıza çıkabilir. Dijital işitme gereçleri bu soruna çözüm bulmaya çalışıyor. Konuşmayı güçlendirip, ortamdaki gürültüyü filtreleyerek azaltmayı amaçlıyorlar. Bu gereçler kulak içine gizlenmiş ya da açıkta, kulak arkası-

na tutturulmuş olarak kullanılabilir. Bu gereçlerde, çeşitli sesleri doğru biçimde algılayabilmek için normal ya da öze olarak düzenlenmiş mikrofonlar kullanılıyor. İşitme gerecinin elektronik parçaları, ortamdaki normal sesi alıp dijital hale getiriyor ve 20 farklı frekansa kadar çok kanallı bir sese dönüştürüyor. İşitme gerecinin içindeki minik bir bilgisayarlık, bu verileri anında işleminden geçirerek kişilere iletiyor. Bu işlem sırasında kullanıcının duraklamasını ya da beklemesini gerektirecek hiçbir gecikme yaşanmıyor. Elde edilen sesler güçlendirilerek kulağa iletiliyor. Böylece işitme kaybı olan kişiler başka bir yardım almadan sesleri işitip karşılarındaki insanlarla iletişim kurabiliyor. Seslerin dijitalleşmesini ve güçlendirilmesini sağlayan yüksek büyüklüğündeki gereç, bir teknoloji harikası. Ama işitme cihazlarındaki asıl başarı seslerin bir bilgisayarlık yardımıyla yıldırım hızında işleminden geçirilip kişilere iletilmesi. En önemli şey insan sesini işitmek olduğu için insan sesiyle ortamdaki gürültüyü ayırdedebilen algoritmalar gerekiyor. Yaygın olarak kullanılan işitme gereçlerinin de şu sesler bastırılmaya çalışılıyor:

- Ortamda aynı anda duyulabilecek sesler, sözelimi otomobil ya da uçak gürültüleri

- mikrofonun çevresinde oluşabilecek hava akımarı nedeniyle oluşan rüzgar sesleri

- geri plandaki düzensiz sesler, sözelimi oyun oynayan çocuk gürültüleri
- işitme gerecinin akustik çınlamaları

Bütün bu önlemlere karşın, dijital işitme gereçleri henüz bu filtrelemele-ri mükemmel olarak gerçekleştirerek performanslarını kusursuz gerçekleştiriyor. İnsan sesleriyle, ortamdaki diğer gürültülerin anlaşılmasının yöntemleri aynı. Bu da, aslında gerekli algoritmaların henüz bebeklik döneminde olduğunu gösteriyor. Şu an için en büyük sorun, istenen ve istenmeyen seslerin tanınıp, kullanıcıların istediği şekilde sınıflandırılması. Bu ses dalgaları salatası için gerekli algoritmaların hazırlanıp kullanılmasındaki zorlukları Oldenburg Üniversitesi İşitme Teknolojileri Bölümü'nden Dr. Volker Hohmann şöyle anlatıyor: "Bu yaptığımız iş, sanki kumsala vuran dalgalara bakıp denizden kaç tane ve ne özellikte geminin geçtiğini söylemeye çalış-



mak gibi." Bu, Oldenburg'daki araştırmacıların ne kadar çok şey yapabilme çabasında olduğunun bir göstergesi aslında. Bu araştırmacıların amacı yalnızca duymayı değil, anlamayı da araştırmak üzerine. Beyindeki işitme merkezinde bulunan gri hücrelerin işitme ve işitmeyi anlama üzerindeki etkilerinin henüz belirlenememiş yanlarını bulmaya uğraşıyorlar. Şu ana dek elde ettikleri pek çok sonuç var. Bununla birlikte yapmak istedikleri en önemli şey "akıllı işitme gereçleri" yapmak.

İşitme kayıpları olan insanların çeşitli gereçler kullanarak daha iyi duymaya çalışmaları yeni bir şey değil elbette. Geçmişte kulağa dayanan borular kullanarak işitmenin artırılmasına çalışılıyordu. Bu yöntem yüzyıllar boyunca kullanılmıştı. Öyle ki, kadın ve erkekler için yapılan modeller, sık moda tasarımları bile ortaya çıkmıştı. Modern anlamda en büyük atılımı, Graham Bell'in telefonu icat etmesinden sonra görmek olası. 1940'ların sonunda transistörlerin ortaya çıkması ve yayılmasıyla işitme gereçlerinde de yenilikler yaşandı. İlk kulak arkası işitme gereçleri, böylece 1950'lerde kullanılmaya başladı. Doksanlı yıllara dek yaygınca kullanılan analog işitme gereçlerininse iyi bir yenilik olmasına karşın, istenen başarıyı tam olarak gösteremediği biliniyor. Bu gereçler sesleri basitçe güçlendiriyor, böylece ortamdaki istenen-istenmeyen bütün sesler kulağa iletiliyordu. Araştırmacılar bu duruma "kokteyl parti etkisi" di-

yor. Bir partide normal işiten biri, art alandaki tüm sesleri bastırarak dikkatini yalnızca konuşmacıya verebilir. Ama sesleri basitçe yükselten analog gereçlerde, işitme güclüğü çekenler her tür gürültüye maruz kalıyordu. İlk dijital işitme gereçleri üzerindeki çalışmalarsa, seksenli yılların ortalarında başlamıştı. Ne var ki bu ilk gereçler öyle büyüktü ki elde taşınmaları gerekiyordu. Günümüze dek geçen süre içinde bu cihazlar, içlerine yerleştirilen minik bilgisayarlar yardımıyla, günlük yaşamda kolayca kullanılabilir hale geldiler. Ne var ki bu gereçlerin fiyatları el yakıyor. Bunları takmak isteyen birinin 4000 Euro'yu gözden çıkarması gerekiyor.

Peki işitme gereçlerinin geleceği ne olacak? Bu alandaki çalışmalar hangi yönde ilerliyor? Halen var olan gereçlerin kusursuzlaştırılmaya çalışıldığı biliniyor. Sesleri ayırt edebilen daha gelişmiş algoritmaların hazırlanmasını, daha iyi ses kalitesini ve gereçlerin parçalarının minyatürleşmesi sonucu küçültmelerini, yakın gelecekte görebiliriz. Araştırmacılar gelecek için kulağın içine yerleştirilecek çok minik ve sabit bir gereç de tasarlıyorlar. Bu gerecin gelecekte kulak içi yapısını bile değiştirebileceği ileri sürenler var. Öyle ki bu gereçler yalnızca çevredeki sesleri duymaya yaramayacak, içindeki mikro işlemciler sayesinde internete bağlanabilecek, gelen e-postaları kullanıcıların kulağına okuyacak. Böylece işitme cihazı takmak artık utanılan bir şey değil arzulanır olacak. Yine de, bu gereçlerin hiçbirisi doğal işitme duyusunun yerini tutmuyor. Teknoloji ne kadar gelişirse gelişsin makineler yardımıyla işittiğimiz sesler kendi kulağımızın yerini tutamayacak.

Moser, S.,
Knopf im Ohr, Bild der Wissenschaft, 03, 2004
Çeviri: Gökhan Tok