

BİLGİSAYAR DUDAK İŞARETLERİNİ OKUYOR

“2001: Uzaydaki Kayıp Yolculuk” filmindeki astronotlar, güverte bilgisayarı “Hal”e kompo hazırladıkları ve devre akımını kesmek istediklerinde, bilgisayar onların hilesinin farkına varmıştı. Devreden çıkarılan mikrofonla rağmen, kelimeleri dudaktan okuyarak, gizlice konuşmalarını dinlemişti. 1968’lerin bilim kurgu filmi yavaş yavaş gerçeğe dönüşüyordu. Amerikalı bilgisayar uzmanları, bir makineye, konuşan şahsın dudaklarından sesli harfleri okumayı öğretmişlerdi. Bu ilâve veriler, bilgisayarın konuşulan lisanı daha iyi anlamasına yardımcı oluyordu. Bu güne kadar geliştirilen sistemlerin küçük bir kelime hazinesi vardı ve sadece telaffuzuna alışkın oldukları bir insanı anlıyorlardı. Özellikle arka plandaki gürültüler, neticeyi olumsuz yönde etkiliyorlar ve algılamada hata payını birkaç kat artırıyorlardı.

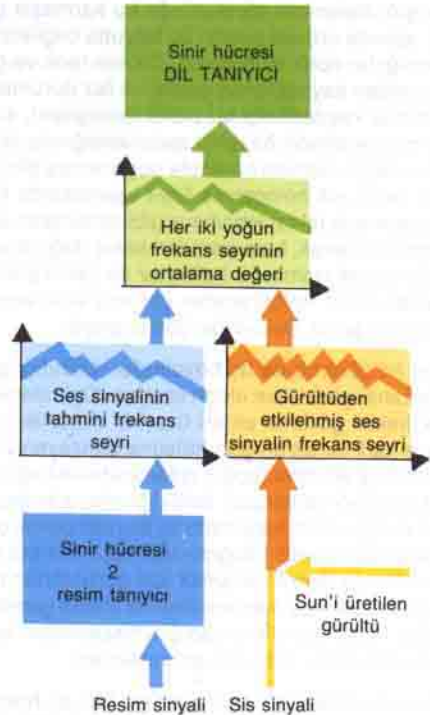
ABD’de, Johns Hopkins Üniversitesi’nden bilgisayar lisan laboratuvarı mühendisi Ben Yuhas, biz insanların bu tür engelleyici gürültülerle nasıl başedebildiğimizi düşünüyordu.

Gürültülü bir partide karşımızdakinin, yüzüne daha doğrusu dudaklarına bakarsak daha net anlayabiliriz. Çevre ne kadar çok gürültülü ise, gözlerle daha iyi duyabiliriz.

Bu insana mahsus kabiliyetten, bilgisayarlarda da faydalanmak için, Yuhas, sinirsel ağlardan yararlandı. Tabii burada tıpkı insan beynindeki sinir hücrelerine benzeyen öğrenme kabiliyetli, birbiri ile irtibatlı çok sayıda mekanizma söz konusudur. Böyle bir ağ, en gelişmiş makinelere kıyasla, çok sayıda bilgiyi aynı zamanda işleyebilmektedir. Bu tür ağlar mevcut teknikle bu güne kadar yapılan makinelerde görüldü; ancak hızlı işlem yapamıyorlardı. Yuhas bu meseleyi daha da basitleştirmek zorundaydı; amaç ise prensip olarak yapılabileceğini ispat etmekti. Onun sistemi, her şeyden önce sadece sesli harflerin dudaklardan okunmasının öğrenilmesine dayanıyordu ve bu sistem verilerini mikrofon ve video kamera yardımı ile canlı bir konuşmacıdan elde etmiyordu. Ses ve resim verileri, bir erkek konuşmacıyı farklı sesli harfleri telaffuz ederken gösteren bir video çekimindeki hareketsiz resimlerden elde edilmişti. Bu tür basitleştirmeler, sistemin zor ve hesap yoğunluklu meseleleri çözmesini sağlıyor; çünkü hareketli resimler sistemin kapasitesini aşacak kadar hızlı değişiyorlardı.



Teknolojik rüya gerçekleşiyor. Ben Yuhas tarafından gerçekleştirilen, yapısı beyne benzeyen sinir hücreli bilgisayar, bir insanın dudaklarından sesli harfleri okuyabiliyor. Grafik, optik ve akustik sinyallerin gürültülü ortamda birbirlerini nasıl tamamladığını gösteriyor.

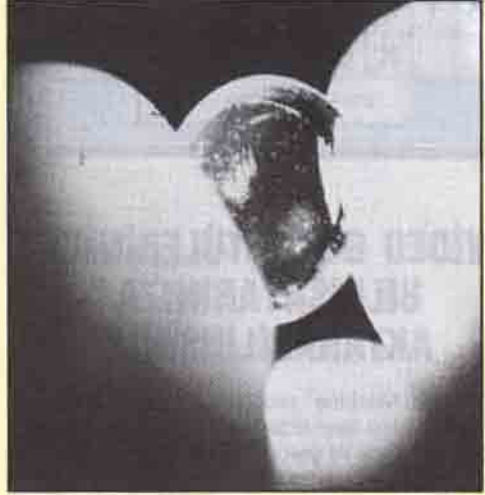


YENİ BİR KONTAKT LENS

Avustralyalı bilim adamları, insan gözü üzerine düşen ultraviyole ışınların miktarını ölçebilen bir kontakt lens geliştirmişlerdir. Söz konusu lens bir kişi üzerinde denendi ve denenen lens için gelecek yıl klinik deneylerin yapılması planlanıyor.

Ultraviyole ışınların (özellikle 280-320 nanometre arasındaki dalga boylarında olanları) gözdeki kornea tabakasının anormal büyümesi gibi birtakım ciddi göz problemleriyle yassı hücre karsinoması diye adlandırılan bir çeşit göz kanserinin oluşumuna neden olduğu sanılıyor.

Katarakt (göz merceğinin matlaşması) oluşumunun da ultraviyole ışınlarla ilgili olduğu bilinmektedir. Bu tür göz problemlerinin, ultraviyole ışınları geçirmeyen ozon tabakasının incelmesinin bir sonucu olarak daha sık görülmesi bekleniyor. Queensland Teknik Üniversitesi tarafından geliştirilen bu özel lens, güneş gözlüklerinde ve gözlük merceğlerinde yaygın olarak kullanılan bir plastik olan CR-39'dan yapılıyor. Ultraviyole ışınlar maruz kaldığında bu madde şeffaflaşıyor. Araştırmacılar, ışınlanmanın miktarını göstermek için, plastik maddeleri tahrip eden potasyum hidroksit çözeltisini kullanıyorlar. Çözelti, şeffaflığını kaybeden mercekler üzerinde değişikliklere sebep oluyor. Daha fazla ultraviyole ışınlanması lensleri daha da matlaştırıyor.



İnsan gözü üzerine düşen ultraviyole ışınların miktarını ölçebilecek yeni bir kontakt lens.

Lenslere ışın göndererek maruz kaldıkları ışınların seviyesini tespit etmek mümkündür.

Araştırmacılar, lenslerin maruz kaldığı ultraviyole ışınların miktarını tespit edebilmek için, cihazın bir hafta boyunca bir kişi tarafından kullanılması gerektiğini söylüyorlar.

Araştırmacılar, şimdi de gözün kornea tabakası üzerindeki ultraviyole ışınların yayılışını tespit etmelerine yardımcı olacak yeni bir lens üzerinde çalışıyorlar.

New Scientist'ten çev.: Cevdet ÇAĞAN

Sinir hücrelerinin biri, dil algılayıcı olarak (standart kullanım) görev yapıyor. Yuhas, bu hücreleri (devreleri), video resimlerinin akustik sinyallerini sesli harfler olarak düzenleyecek şekilde hazırladı. İkinci sinir hücresi ise optik ile ilgileniyor; aynı zamanda resim algılayıcı olarak görev yapıyordu. Yuhas, bunu da konuşanın ağız hareketlerinden seslilerin frekans seyrini çıkaracak şekilde hazırladı. 500 alıştırma sonrasında tıpkı bir insan gibi, ne söylediğini dudaktan okuyabiliyorlardı. Ama gene de tatmin edici değildi.

“e” ve “i” seslerinde ağız hareketleri optik olarak birbirinden ayırt edilemeyecek kadar birbirine benziyorlardı. Öyle ise bu devrede sadece tahminler yürütebiliyordu. Dil algılayıcı, araştırmaların bitiminde hemen hemen mükemmel çalışıyordu. Seslileri neredeyse hatasız ayırt edebiliyordu.

Yuhas, kasten dil algılayıcısının hafıza devresini karıştırdı. Hareketsiz video resimlerinin ses sinyallerine, yüksek gürültülü parti pozisyonuna uygun parazitler uygulayarak, suni gürültü ortamı hazırladı.

Sonuçta, gürültü ne kadar yüksek olursa, dil algılayıcısı da o kadar çok hata yapıyordu. Belli bir gürültü seviyesinden sonra da asla bir şey anlamıyordu.

Yuhas, dil algılayıcısına dudak hareketleri yardımı ile tahmin ettiği seslerin frekans seyrini içeren parazitli ses bilgilerini de ekledi. Böylece elektronik kulağa göz de yardımcı olmaya başladı. Algılama (tanıma) yüzdesi hissedilgen şekilde arttı. Yüksek gürültülü ortamda bile algılanan (tanınan) sesli sayısı yaklaşık % 11'den % 55'e çıktı.

Bu da ancak Yuhas'ın optik ve akustik veri akışını uygun şekilde, yani göz ve kulağın birbiri ile koordineli çalışmasını sağlamasından sonra oldu.

Bu sistem, o zamanki kısıtlamalar yüzünden “Hal” gibi bir bilgisayardan oldukça farklıdır. Ama en azından Yuhas'ın akustik ve optik verilerin birleştirilmesi çabası başarı vadedmektedir. Bilgisayar arularımızı dudaktan okuyuncaya kadar belki yıllar geçecektir. Fakat Yuhas alçak gönüllülükle aslında çok iyi bir mikrofon yaptığını ifade etmektedir.

Geo'dan çev.: Hasan Ali OKUTAN