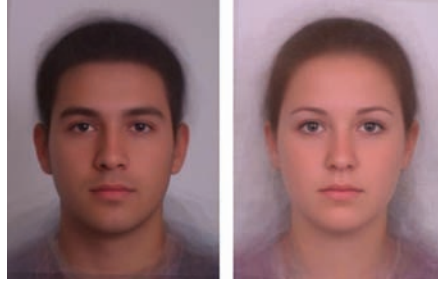


MATEMATİK VE PSİKOLOJİ ELELE

Gözün insan bedeninin en karmaşık organlarından biri olduğunu ve beynimizin de yaklaşık yarısının görme duyusuna ilişkin işlevlerde özelleştiğini biliyoruz. Dünyaya baktığımız her an gözümüzün ağtabakasına (retina) düşen ışık, cisimlerin hız, renk, şekil gibi özelliklerine ilişkin, tahmin sınırlarımızı zorlayacak ölçüde bilgi içerir. Beynimize bütün bu bilgileri etkili şekilde kullanabilmek için her saniye binlerce işlem yapıp dış dünyanın bir iç temsili oluşturmaya çalışır. Bilim insanları görme duyusuyla ilgili araştırmalarda ilerledikçe beynin nasıl çalıştığını daha iyi kavıyor. Bu organik çıkarımları da bilgisayar ve akıllı tasarımlara uyguluyorlar. Dolayısıyla biyoloji ve psikolojinin sunduğu beynin kuramları matematiğin ellerinde harmanlanarak yepyeni teknolojik ürünlerin geliştirilmesine olanak sağlıyor. Bu beyin modelleri sırasında en sık başvurulan yol kalkülüs. Kalkülüs, değişimin matematiği olarak tanımlanıyor. Görsel bir sahnede beynimizin en çok ilgi duyduğu noktaların da dinamik ve devimsel noktalar olduğunu göz önünde bulundurduğumuzda, kalkülüsün neden beyin modellerinde ön plana çıktığını daha iyi kavrayabiliyoruz. Beynin görme merkezi (görsel korteks) kalkülüs yardımıyla diferansiyel dizilerin hesaplanması sonucu modelleniyor. Daha açık bir deyişle, belli bir noktaya yansıyan ışık şiddetindeki değişimler, sırasıyla işlemde geçiyor. Tıpkı hareket eden bir cisme vuran ışığın an be an değişiminin beynimizce hesaplanması gibi. Beynimiz bu diferansiyellerle eriştiği bilgiyi, "jet" adı verilen matematiksel bir eleman oluşturmada



Bilim insanları, matematiksel model yardımıyla bilgisayar ortamında bir insanın konuşurkenki ağız hareketlerini bir başkasının yüzüne aktarıp, ona bu sözleri kukla gibi söyletmeyi başarıyor.

kullanıyor. Jet, basitçe farklı diferansiyel işleticileri (beyin hücreleri) grubu olarak tanımlanıp beyne, görsel sahnenin öteki noktalarında hangi sinyallerin olabileceğini tahmin gücü veriyor. Teknik açıdan jet olarak bahsettiğimiz elemanların Taylor serileri olduğunu belirtmekte yarar var. Taylor serileri belli bir noktada türevlerini birleştirerek matematiksel bir fonksiyona yaklaşma olanağı sağlıyor. Görsel sistem, yakındaki bir noktadan çıkarsadığı tahminsel hesaplamalarını uzak bir noktada ölçülen sonuçlarla karşılaştırabiliyor. Bu temel matematiksel modelden hız (mekan ve zamandaki değişim oranı) algılayıcıları yapıyor.

Bu yaklaşım gerçekten işe yarıyor mu? Görsel korteksteki yapıların işlevlerine açıklık getirebilme ve hız algısının önemli noktalarını keşfetmenin yanı sıra, bilgisayarlara uygulandığında insan yüzlerindeki ifadeleri tanıma görevini

de başarıyla yerine getiriyor. Örneğin, karşınızdaki duran ekrana gülümseyip surat astığınızda ya da şaşkınlık tepkisi verdiğinizde sizin duygularınızı tanyabiliyor. Ancak daha ilginç olanı şu, bilim insanları bu model yardımıyla bilgisayar ortamında bir insanın konuşurkenki ağız hareketlerini bir başkasının yüzüne aktarıp ona bu sözleri kukla gibi söyletiyor. Yani daha önce hiç söylememiş olduğunuz sözcükleri ekranda söylerken bulabiliyorsunuz kendinizi. Bilgisayar bunu gerçekleştirirken ilk kişinin yüzünde bir mimikten ötekine geçmek için gereken hareketi (optik akış) buluyor. Daha sonraysa bu yüzün yapabileceği mimik değişim biçimlerini tahmin edebilecek bir istatistiksel hareket serisi hesaplıyor. Bu istatistiksel hareket serilerine yüzün temel bileşenleri deniyor. Bu temel bileşenleri temel renkleri gibi düşünebiliriz. Temel renklerin birleşiminden nasıl farklı renkler elde edilebiliyorsa, bunlar yardımıyla da o yüzde farklı hareketler yaratılabiliyor. Bilim insanları tıpkı bir kukla oynatıcısının kuklasını oynattığı gibi videodaki yüzü farklı şekillerde hareket ettirebiliyorlar.

Peki, bu araştırmanın uygulama alanı ne olabilir? Her ne kadar araştırmaya imza atan bilim insanları eğlence ve film sektörüne vurgu yapsalar da ünlü simaların "bu sözcükler benim ağızdan dökülmedi; bilgisayarda görüntülerimle oynamışlar" diye medyayı ikna etmeye çalıştığı günlerin yaklaştığını düşünmeden edemiyoruz.

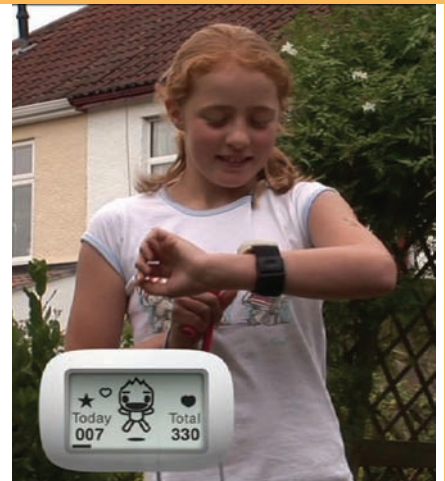
Kaynak: Prof. Peter McOwan (Bilgisayar Teknolojileri, Queen Mary Üniversitesi) & Prof. Alan Johnston'ın (Psikoloji Bölümü, University College London) çalışmalarından derlenmiştir.

DİJİTAL OYUNCAK İŞ BAŞINDA!

Bundan yaklaşık 10-12 yıl önce piyasaya küçücük dijital oyuncaklar çıkmıştı. Cebe rahatlıkla sığan bu şeker renkli oyuncaklar birer evcil hayvan gibi, sahiplerince belli zamanlarda beslenmeyi, uyutulmayı, su verilmeyi vs. bekliyorlardı. Dijital oyuncak öyle programlanmıştı ki sözelimi uykuya ya da yemek zamanı aksatıldığında "ölüyordu". Üretici şirketin reklam kampanyalarında bu dijital hayvancık çocuklara sorumluluk duygusu aşılayan bir araç olarak sunuluyordu. Çocuk, bu hayvancıkla sevdiği bir "şey"e zamanında su vermeyi, yemek vermeyi, kısacası ona bakmayı, onu önemsemeyi öğreniyordu. Piyasalarda bir süre yüksek satış grafikleri çizen bu oyuncak, üretici şirketlere bir yenisinin de esinini vermiş sonunda. Küçük ve "akıllı" bir farkla! Yeni oyuncak büyü-

yüp gelişebilmek için sahibinin spor yapmasına gerek duyuyor. Çocukları daha sık fiziksel etkinlik yapmaya heveslendirmek için üretilen bu yeni nesil dijital hayvancık, bileğe takılabilir bir saat biçiminde. Üzerindeki monitörde onu taşıyanın kalp atış hızını gösteriyor. Spor yaparken kalp atış hızı artacağından değer yükseldiğinde hayvancık da büyümeye başlıyor. Tüm bu teknolojinin ardında yatan düşünce çok basit aslında: Çocuklara sorumluluk duygusu aşılayıp, onları spor içeren sağlıklı bir yaşama hazırlamak. Sorumluluk duygusunu geliştirebilmek adına bir bitkinin ya da evdeki fiziksel koşullar uygunsa, gerçek bir hayvanın çok işe yarayacağına inanılsa da üretici şirketin spora yönlendirmede teknolojiyi bu denli akıllıca kullanışı alkışı hak ediyor.

Kaynak: <http://www.cs4fn.org/>



"Einstein'in beyni şu anda nerede?" ve daha çoğu... Her hafta güncellenen psikoloji köşemizle internette buluyoruz:

<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/psikoloji/index.htm> Psikolojiye ilişkin yazmış olduğunuz popüler bilim yazılarınızı inciayhan@yahoo.fr e-posta adresine gönderebilir, düşüncelerinizi ve ilgi çeken haberleri sitemizde bizlerle paylaşabilirsiniz.