



Bitirici Servislerin Sırrı

“Filenin Sultanları” hepimizi voleybol tutkunu yaptı. Yüreğimiz ağızımızda set gitti gidiyor derken bir bakıyoruz kızlarımız servisten aldıkları peş peşe sayılarla maçın kaderini değiştiriyorlar. Ya da önde götürdüğümüz maçı, rakibin servislerine hediye ediyoruz. Tabii medya, primi, zimba gibi smaç servisleriyle göz okşayan Neslihan ve rakip takımlardaki karşıtlarına veriyor. Ancak fizikçiler farklı düşünüyor. Onlara göre maçın kaderini, voleybol topunun özelliklerini bilinçli ya da bilinçsiz biçimde kavramış olan “kurt” sporcuların yavaş servisleri belirliyor.

Fizikçilere göre büyük ve hafif olan voleybol topu, tüm toplar için “sürtünme kuvvetinin sabit olduğu” yolundaki yaygın inancı ters davranışlar sergiliyor. Nedeni, voleybol topunun sıklıkla bir yarısının aerodinamik sürtünme kuvvetini öteki yarıya göre çok daha güçlü hissetmesi. Bu özellik, voleybol topunun, yeterince yavaş gittiğinde bazen bir metre kadar falso almasını da açıklıyor. Bir top havada yol alırken, arkasında girdaplardan oluşan uzun bir kuyruk bırakıyor. Rüzgardaki bir bayrak gibi

dalgalandıran bu çalkantılı iz, topu geri çekiyor ve yavaşlamasına yol açıyor. Bu olguya sürtünme kuvveti deniyor.

Düşük hızlarda arkadaki iz geniş ve sürtünme gücü yüksek oluyor. Ancak, topun hızı belirli bir sınırı aşarsa topun arkasındaki iz de küçülüyor ve sürtünme hızla azalıyor. Sürtünmenin hızla azaldığı bu hız aralığına “sürtünme krizi” deniyor ve bu hızlarla yol alan bir top beklenmedik biçimlerde davranabiliyor.

Birçok spor dalında top öylesine hızlı yol alıyor ki, sürtünme kuvveti etkisini yitiriyor ve sürtünme krizi ortaya çıkıyor. Oysa Tulsa Üniversitesi’nde (Oklahoma, ABD) bir matematikçi olan ve 17 yıl süreyle üniversitenin kız voleybol takımını çalıştıran Thomas Cairn’e göre durum voleybol için farklı. Cairn ve öğrencileri, bir servis makinesinin fırlattığı topları videodan seyrederek, izledikleri yolları bilgisayarla incelemişler. Bazı hallerde topun “üstspin” denen bir dönme hareketiyle yol aldığı görülmüş. Bu durumda topun üst yarısı, üzerine doğru gelen havaya doğru dönerken, altı havadan uzaklaşıyor. Böyle olunca da topun üst kısmı, gelen hava içinde alt kısma göre daha hızlı hareket ediyor. Cairn, bazı servislerin izlediği yolun, ancak üst tarafın, havaya göre sürtünme krizine düşmeyecek kadar hızlı biçimde yol alırken, alt yarının krizin göbeğine düşecek kadar yavaş hareket etmesi halinde mümkün olabileceğini belirlemiş. Bu yarı hızlı, yarı yavaş durumu, topun

Kaplumbağa’dan Yüzme Dersi

Antrenörler yaklaşık 40 yıldır yüzücülere su içinde ellerini geriye “S” harfi biçiminde çekmelerini öğretirler. Nedeni, ünlü antrenör James Counsilman’ın, seçkin sporcuları su altı kamerasıyla izleyip ellerini önce yana doğru açıp, sonra yeniden vücutlarının altına doğru çektiklerini gözlemesi. Counsilman’a göre kollar her iki yana doğru açıldığında küçük uçak kanatları ya da pervane kanatları gibi işlev görüp yüzücüyü su içinde ileriye doğru çeken hidrodinamik kaldırma kuvveti oluşturuyor. Bu kaldırma kuvvetinin de, avuçların suyu geriye doğru iterek sağladığı kuvvete eklendiği düşünülüyordu. Gerçi son yıllarda araştırmacılar bu ek kuvvetin büyüklüğü ve yararı konusunda sorgulamaya başladılarsa da “S-çekışı” yarışçıların standart tekniği olmayı sürdürdü.

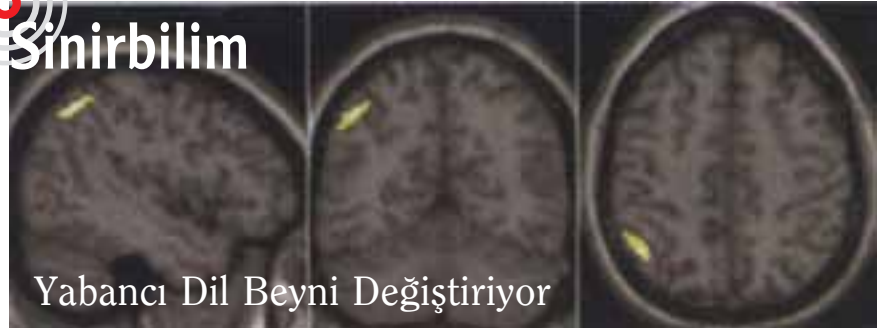
Şimdiyse Japonya’nın Ulusal Savunma Akademisi araştırmacılarından Shinichiro Ito, bu tekniğin üstünlüğünün her zaman geçerli olmadığını gösterdi. Manken

ellerinin sürtünme ve kaldırma katsayı ölçümleri ve sanal bir yüzücü modeliyle yaptığı çalışmalar sonucu araştırmacı, kaldırma kuvvetinin sürtünme kuvvetine





Sinirbilim



Yabancı Dil Beyni Değiştiriyor

Birden fazla dil öğrenebilme, insanlara özgü bir yetenek. Bu yeteneğin, beyinde oluşan bazı işlevsel biçim değişiklikleri ile sağlandığı sanılıyor. Şimdiyse İngiliz ve İtalyan biliminsanları, ikinci bir dil öğrenmenin, beynin sol yarıkürsünde, yanal lobun alt kısmındaki gri madde yoğunluğunu artırdığını ortaya koydular. Wellcome Görüntülemeli Nöroloji Bölümü araştırmacılarından Andrea Mechelli başkanlığındaki ekip, yaşları 2 ile 34 arasında değişen 110 denek üzerinde yürütülen deneylerin ayrıca, bu bölgedeki

yeniden yapılanma derecesinin, yeni dili öğrenmede erişilen düzey ve öğrenme yaşıyla yakın ilişkisini belirledi. Araştırmacıların Nature dergisinde yayımladıkları deney sonuçları, iki dil konuşanların sol alt yanal beyin kabuklarındaki gri madde yoğunluğunun, yalnızca ana dilini konuşanlarınkine göre zaman içinde arttığını, ve bu artışın küçük yaşta dil öğrenenlerde daha belirgin olduğunu ortaya koydu.

Nature, 14 Ekim 2004

izlediği yolu karmaşık hale getiriyor ve dönmeyen bir başka önemli etkisini, aerodinamik kaldırma kuvvetini tersine çeviriyor. Topa yukarı ya da aşağı, sola ya da sağa falso veren, işte bu kaldırma kuvveti. Adına karşın, kaldırma kuvveti normal olarak üstspinli bir topu kaldıracağı yerde aşağı inmeye zorlar. Çünkü topun üzerindeki dönen bir nokta, arkadaki çalkantılı alan içinde tırtıklı bir yatak üzerinde hareket eden bir dişli gibi yol alır. Bunun anlamı, üstspinli bir servisin, spini olmayan bir topa göre daha çabuk dalışa geçeceği. Ancak Cairn, aynı hızla yol alan spinsiz bir servise göre daha çok havada kalan bir üstspinli servis izlemiş. Ayrıca gene üstspinli bazı servislerin, alışıldık yönün tersine falso aldığını, hatta birkaç servisin önce bir yöne, sonra da ters yöne doğru falso aldığını gözlemiş. Cairn, sonunda bu etkileri öngörüp denetim altına alabilmeyi ve oyunculara “şöyle yapmak istiyorsan topa bu hızla vuracaksın” gibi kesin direktifler verebilmeyi umuyor. Ancak, NASA’nın Ames Araştırma Merkezi’nden aerodinamik uzmanı Rabindra Mehta’ya göre, bazı oyuncular bu garip aerodinamik etkileri kavramış görünüyor. Mehta’ya göre erkek oyuncular servis atarken topa olabildiğince hızlı vurmaya çalışıyorlar. “Ancak, kız voleybolcular topa saniyede 15 metre hızla vuruyorlar ve bu etkilerin devreye girmesini sağlıyorlar.”

Science, 1 Ekim 2004

oranını yükselttiği için S-çekişinin enerjinin en etkin kullanımını sağladığını, ancak en yüksek itkiyi oluşturmadığını bulmuş. İto’ya göre en yüksek itkiyi, kulaçların su içinde dümdüz geriye çekildiği “I-çekişi” sağlıyor.

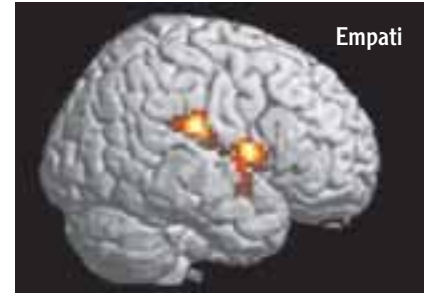
Ito, incelemelerinde tatlısu kaplumbağalarından esinlenmiş. Kaplumbağalar su içinde gezinirken, bacaklarını S-çekişinin sürünge biçimi olan bir tarzda kullanıyorlar. Ancak tehdit edildiklerinde hayvanlar bir an önce uzaklaşmak için bacaklarını su içinde düz biçimde geriye çekiyorlar. I-çekişinin yararını başka türler de kavramış görünüyor. 9 olimpiyat madalyalı Avustralyalı yüzücü Ian Thorpe’un, bu stili ilk kez 2000 Sidney Olimpiyatları’nda başarıyla denemesinden sonra öteki yüzücülerin de I-çekişine ısınmaya başladıkları görülüyor.

Science, 1 Ekim 2004



Beyin Sevilenin Acısını da Duyuyor

Sinirbilim (nöroloji) araştırmacıları beyin görüntüleme teknikleri kullanarak insanın beyninin, sevdiği yakınlarının acılarını da kısmen hissettiğini belirlediler. İnsanın başkalarının hissettiklerini hissedebilme yeteneği (empati), insanların sosyal çevrelerine uyum sağlamalarında büyük önem taşıyan kişisel ilişkiler geliştirmelerinde yardımcı oluyor. Londra’daki University College araştırmacılarından Tania Singer yönetimindeki ekip, aralarında romantik ilişkiler bulunan 16 çiftle deneyler yürütmüş. Deneylerde odaya adılan çiftlerden kadın bir manyetik rezonans görüntüleme makinesi içine alınıyor ve ya kendi eline ya da partnerinin eline bir saniye süreyle bir elektrik şoku uygulanırken beyninin görüntüleri izleniyor. Kadın, erkeği göremiyor; ancak, bir ekrandan şokun kendisine mi, yoksa partnerine mi uygulanacağını ve derecesini görebiliyor.



Kadına şiddetli bir şok uygulandığında beyninin duygularla ilgili limbik bölgesinde acı bölgesi hareketleniyor. Bunlar, ön singulat korteksi, beyin kabuğundan (korteks) alınan bilgileri ileten insula, tüm duyguların kortekse gitmeden önce uğradığı röle istasyonu görevi yapan talamus ve dokunma, ağrı ısı gibi duyguları algılayan duyu korteksi (somatosensory korteks) gibi bölgelerden oluşuyor. Ancak kadının, partnerine şiddetli bir şok uygulanacağını öğrenince empati nedeniyle harekete geçen beyin bölgeleri arasında, kendi bedenine ait acı vb gibi duyguları algılayan duyu korteksi bulunmuyor. Ancak, duyulan değil de zihinde canlandırılan acıyla ilgili bölgeler hem kişisel acı duygusunda, hem de partnere uygulanan acı sırasında harekete geçiyor. Bu da Singer’e göre empatinin temelini oluşturuyor. Araştırmacıların deneylerden elde ettikleri bir başka sonuç da, empati nedeniyle harekete geçen aynı nöron gruplarının, kişinin kendine bir acı uygulanacağı beklentisi karşısında da harekete geçmesi.

Science, 20 Şubat 2004