

## Sağ- Sol Asimetrisi, Bir Doğa Kanunu Olabilir mi?

Beynin her bir yarısı, yapısal ve fonksiyonel olarak farklıdır. Örneğin, iştme (brocca alanı) beynin yalnızca sağ yarısında bulunur. Her iki gözümüzün görme dereceleri genellikle farklıdır. Akciğerlerimiz sağda üç lop, solda iki loptan oluşur. Kalbimizin çoğunluk kısmı soldadır. Safra kesesi tektir. Sağ böbrek, sol böbrekten daha aşağıdadır.

Sağ eli olanlarda; sağ kol-sağ bacak daha güçlüdür. Bu durumda sağ ekstremitelerimizdeki (kollar-bacaklar) kasların kütle olarak soldan daha fazla olduğunu söylemek yanlış olmaz.

Sağ-sol kıyaslaması için en iyi örneklerden birisi sağ-sol böbreklerdir. Bunların uzunluk ve ağırlıklarını koyunlarda ve ineklerde araştırdım. Yaptığım ölçümlerde, koyunlarda 0-1 cm arasında değişen sonuçlar aldım. Öküz ve inek böbreklerinin sağ-sol karşılaştırmalarında, yine 0-30 gram ile 0-3 cm aralığında değişen asimetri bulundu. Ölçümlerde bir hata payı mutlaka var; fakat kesin olan durum, sağ ve sol böbrekler arasında, hemen tüm ölçümlerde çok az da olsa bir farklılık çıkması. Yani "asimetrisinin bulunuşudur" diye düşünüyorum. Bilateral (ışınal) simetrisinin az miktarlarda da olsa eşit çıkmasını rastlantısal değil, bir doğa kanunu olduğunu, matematiksel oranlarda bulunduğunu düşünüyorum.

Bir fotoğrafımızın sağ ve solunu işaretleyerek, ayna görüntüsünün fotokopisi alındığında, sağ ve sol yüzümüzü ayrı ayrı görmek mümkün olur. İlişikteki resimde, sağ ve sol asimetrisi bende oldukça belirgin.

### Doğada ve İnsanda Altın Oran

İnsan vücudunda altın oran saptaması, vücudumuzun aynı tarafı için, yani sağ ya da solu alınarak belirtilmekte. Parmak ucu-dirsek arasının, el bileği-dirsek arasına oranı; önkolun orta parmağa kadar olan uzunluğunun, bilek-ortaparmak uzunluğuna oranı gibi. Bu sayılar genellikle altın oran olarak kabul edilen, 1,618 sayısına yaklaşık değerdir. Örnek olarak göbekte ayak arasındaki uzaklık 1 birim kabul edilirse, insan boyu 1,618'dir. Kolumuzu dirsek iki bölüme ayırır. Büyük olan üst bölümün, küçük olan alt kola oranı yine altın oranı verir. Parmaklarımızın boğumları arasında bile altın oran vardır.

Piramit tabanın, yüksekliğine oranı yine altın oranı verir. Ayçiçeğinin merkezden dışarıya doğru, sağdan sola ve soldan sağa doğru sayılarının oranı yine altın orandır. Doğa da birçok örnek daha var.

### Altın Oran ve Fibonacci Sayıları

Fibonacci sayıları 1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144... şeklinde devam eder. Burada matematiksel bir dizilim var. İlk iki sayı dışında, bir önceki iki sayının toplamı, sıradaki sayıyı verir.

Fibonacci sayılarının sıralı olarak birbirlerine oranı altın oran sayısı olarak kabul edilen 1,618'e yaklaşık değerlerdir. (8/5=1.6), (144/89=1.6179) örneklerinde olduğu gibi.

Bir doğru parçasına AB diyelim. Bu doğru öyle bir yerden bölünmeli ki buraya C diyelim; büyük parçanın (CB) küçük parçaya oranı (AC), tüm doğrunun (AB), büyük parçaya (CB) oranına eşit olsun. Bu oran her ölçü için 1,618'dir. Buna altın oran denilir.

$$A \text{-----} C \text{-----} B$$

Altın oran;  $CB/AC=AB/CB=1.618$ ; bu oranın değeri her ölçü için 1.618'dir.

Sağ-Sol Asimetrisinin Matematiksel Bir Formülü Olabilir mi?

Sağ ve sol birbirlerinin zıtları. Ellerimizi karşı karşıya tam bir uyum içinde getirebiliriz; fakat üst üste getiremeyiz. Tıpkı sağ eldiven, sol eldiven gibi.

İnsan vücudunun bilateral (ışınal) simetrik yapıda olduğu kabul edilir. Vücudumuz tam ortasında geçen dikey bir hatla ikiye bölünürse, sağ ve solumuzun simetrik olduğu gözlenir. Yukarıdaki bölümde simetri farklılığını anlatmaya çalıştım. Zayıf matematiğimle asimetri farkını formüle etmeye çalışacağım. Doğada ve evrende çok önemli bir yeri olduğunu düşünüyorum. Matematikçiler daha özgün formüller sunabilir. Bulgularına dayanarak açıklamaya ve kanıtlamaya çalışacağım düşünce, simetrik görünümü canlılarda ve bazı cansız varlıklarda kesinlikle matematiksel bir asimetri oranının bulunduğu.



Sağ-sol asimetri oranını bulmanın en kolay yolu, fazla olanı küçük olana bölmek. Benim sağ bacağım, sol bacağımdan 2 cm uzun.  $103/101=1.0198$  denilebilir. Bu durum yalnızca belirli bir ölçü için geçerli olacağından fazla bir önemi yok sanırım.

Altın oranı bulma formülünü az bir değişiklikli sağ-sol asimetrisine uygulamaya çalıştım.

Sağ bacağım 103, sol bacağım 101cm.  $103/101=1,0918$   $103+101= 203$  cm

Sağ-sol toplam uzunluğunu, büyük olana bölelim;  $203/103=1,9708$ . Bu rakamla ilk elde ettiğimiz rakamı toplayıp ikiye bölüyoruz.

$1,9708+1,0918=3,0626$   $3.0626/2=1,53133$

Sağ ve solumuzun tam simetrik olduğunu varsayarak, bu formülü uyguladığımızda; her ölçü için bu rakam 1,5. Sağ kolumuz 50, sol kolumuzda 50 cm olsun.  $50/50=1$   $100/50=2$   $2+1= 3$   $3/2=1.5$

Mutlak simetri olduğunda bu formüle göre; ölçü birimi ne olursa olsun her zaman 1,5 elde ederiz. Bir taraf 0,000000....1 oranında fazla olsa, elde edilecek sayı 1,5'ten yukarı olacak.

Canlılarda ve bazı cansız varlıklarda 1,5 ile 1,618 arasında değişen asimetri oranları var. Benim önerim, bu sayının simetrik görünümü canlılarda ve bazı cansız varlıklarda (sağ-sol tanımlaması yapılabilen) temel bir sabit olduğu. Yani, 1,5 ile 1,618 ara-

sında türe göre, hatta aynı türün bireyleri arasında değişen, fakat asla bu oranların altında ve üstünde olmayan bir asimetrisinin olduğu. Bu kural, atomun nötron ve protonu, DNA, tüm canlılar, hücre bölünmesi ve belki de Güneş Sistemi'ndeki gezegenler için bile geçerli olabilir.

Güneş Sistemi'nde belirli bir düzen var. Yörüngeler ve periyotların hepsi matematiksel bir düzen içerisinde. İlk olarak Kepler'in bulunduğu bu matematiksel dizilimi, Bode formüle etmiş. Bode yasasına dayanılarak, sonradan bazı gezegenler keşfedilmiş.

Venus-Dünya uzaklığı evren ölçülerinde bir hiç. Üstelik Venus ters dönüşüyle de, öne sürdüğüm formülü uygulamada çok destekleyici. Daha önce de belirttiğim gibi, sağ ve sol zıt yönü. Venus çapıyla Dünya çapı formüle göre oranlanırsa, 1,5 -1,618 arası bir rakam bulunur. Mars'tan sonra bir asteroit kuşağı gelmekte. Bu kuşağın en büyüğü Ceres adı verilen bir asteroit. Çapı 1000 km.

Bu asteroidin, bu kuşağdaki tüm asteroitlerin 1/3 külesini temsil ettiği kabul edilmekte. Çapını üç ile çarpıp yine Mars ile formüle edersek, aynı sonucu alırız. Jüpiter-Satürün, Uranüs (ters dönüş yapar)-Neptun, Pluton-Eris yine aynı oranlar içinde kalır. Merkür ne olacak? Merkür ile Güneş arasında saptanamayan bir gezegen olabilir mi? Varsa çapı yine Merkür'e yakın boyutlarda, belki de akkor çekirdek şeklinde bulunabilir. Güneşin çekim gücü nedeniyle 'olanaksız olur mu?' bilmiyorum. Bu formül Dünya- Mars için uygulanırsa oranların dışına çıkar. Uygulama için simetrik görünüme uygun değerler olmalı. Mars ile Dünya arasında simetriden söz edilemez.

Nötron kütle ve ağırlığı protondan fazla. Birisi sağ ise, diğeri sol. Bu formül ağırlık ölçü alınarak uygulandığında, yine aynı oranlar içinde kalır.

DNA, hücre bölünmesinin başlama ve durması, kanser hücrelerinin durmaksızın çoğalmasının yine bu asimetri oranıyla ilgili olabileceğini sanıyorum.

Benim bacak ölçülerim için asimetri oranı  $1,53133-1,5=0,0313$ . İnsanlarda ve hayvanlarda sağ-sol asimetri oranları bu rakamlar civarında. Bitkilerde altın orana yaklaşan sayılar elde edilebilir; fakat altın oranı aşamaz diye düşünüyorum. (Ayçiçeği ve papatyada olduğu gibi.) Ağaçlardaki sağ-sol yaprak sayısı, 'tavan orana yaklaşık' diye düşünüyorum.

Altın oran "neden tavan olarak alınıyor?" sorusuna gelince. Fibonacci sayılarından ardışık birer rakam alalım: sağ 55 cm, sol 34 cm olsun.  $55/34= 1,6176$   $89/55= 1,61818181818$   $1,61818181818+1,61764705882= 3,235828877:2=1,6179144385-1,5=0,1179$

Görüldüğü gibi bu rakam hemen hemen tavan rakamdır, asimetri sabiti için yine de geçerlidir; ancak bitkilerde ve ağaçlarda olabilir. Bilateral simetri bulunan insanlar için bu oranlara artık belirli oranda asimetri olarak değil, anomali olarak bakılır. Son olarak, simetrik görünümü canlılarda; belirli bir asimetri oranı, başka bir deyişle sağ-sol simetrisinin belirli oranda eşitsizliği, bilinen canlılık özelliklerine eklenebilecek başka bir kriter olabilir.

Dr. Engin Sayın/Bodrum

Değerli Okurlar, görüşlerinizi

400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılrken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılması rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz: Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülğün Akbaba) Faks: (312) 427 66 77