BEYNİMİZİ GENÇ TUTMAK MÜMKÜN MÜ?

Entropi; Fiziğin en önemli kavramlarından birisi. Termodinamiğin ikinci yasasının konusu.

Ve evrendeki düzensizliğin sürekli olarak artma eğiliminde olduğunu anlatır. Yani, yaşamda varolan tüm sistemlerde değişim, bozulma, aksaklıkların artması ve sonunda sistemin durması yönünde bir eğilim vardır. Öyleyse her şeyde yaşlanma ve ölüm kaçınılmazdır.

Bu yasa ayrıca şöyle der: "İzole edilmiş bir sistemin toplam entropisi zamanla artma eğilimindedir". Yani kapalı ve eylemsiz kalırsak, yaşlanma hızlanır.

Yeni aldığınız bir otomobili, aman bir şey olmasın, tatile giderken kullanırız diyerek birkaç ay kapalı otoparkta beklettikten sonra, tatile giderken çalıştırmak istediğinizde, çalışmaması gibi.

Şimdi bu yazıda fizik öğrenecek değiliz, beynimizle ilgili konuşacağız. Peki termodinamiğin ikinci yasası "entropi"nin beyinle nasıl bir ilgisi var? Hadi gelin birlikte araştıralım.

Bazı insanlara göre beyin evrendeki en mükemmel organ, bazılarına göreyse çapraşık bir evrimin tesadüfi bir ürünü.

Birçok insan beynin şu anki sahip olduğumuz haliyle birdenbire ortaya çıktığını sanıyor. Elbette bu doğru değil. Bu hale gelmesi 650 milyon yıl sürmüş. Peki bu süreç nasıl gelişti?

İki milyar yılı geçen bir süre boyunca mikroskopik düzeyde kalan tek hücreli organizmalar bir araya gelip daha büyük bir organizma, yani bir hayvan oluşturdular. Çünkü böylece daha büyük avantajlar sağlayacaklardı. Sonra, daha büyük şeylerle etkileşime girebilecek bir sistem yaratıldı. Ve böylece birbirine taban tabana zıt iki hayat felsefesi doğdu.

Bir yanda bitkilerin felsefesi var; bizim gibi dolaşım sistemleri olan canlı varlıklar onlar da, ürüyorlar ve ölüyorlar, ama hareketsizler. Örneğin yangın çıkınca ağaçlardaki maymunlar kaçabilirler ama ağaçlar kaçıp gidemez. Hareketsizliğin felsefesi budur: Hareket etmeden sağ kalmanın asgari gereğini yerine getirmek sadece.

Diğer tarafta ise hareketin felsefesi var. Ama hareket edebilmek için bir karar verme mekanizmasına, yani sinir sistemine muhtacız. Sinir sistemi bu nedenle ortaya çıktı, hareket etme ihtiyacı yüzünden.

Ama hareket aynı zamanda tehlikelidir. Çünkü neyle karşılacağını bilemezsin. İşte beyin de böyle ortaya çıktı, hareketi öngörebilmek, hareket ettiği zaman dış dünyada karşılaşabileceği tehlikelerle mücadele edebilmek, bunlara karşı hazırlıklı olabilmek için.

Bu aynı zamanda büyük bir çaba, enerji gerektirir. Bu yüzden beynimiz vücut enerjimizin %20'sinden fazlasını tüketir.

Birkaç gün önce, böyle beyinle ilgili araştırmalar okurken Rodolfo Llinas ile yapılmış bir röportaja rastladım. Rodolfo Llinas, New York Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji ve Nörobiyoloji Bölüm Başkanı ve Thomas ve Suzanne Murphy Nörobiyoloji Profesörü. Beynin bu gelişim sürecini anlatırken Deniz Fıskiyesi isminde garip ve aynı zamanda çok ilginç bir canlıdan söz etti. Ben de merak edip biraz araştırdım deniz fıskiyelerini. Latincesi **Ascidiacea** ve Ciona intestinalis olarak geçen türleri var.

Sığ suların dibinde, marinalarda yaşayan bitkiyle hayvan arasındaki bu canlılar ilginç bir davranış gösteriyorlar.

Şişe gibiler, çok ince derileri var; bazen çok çekici mavimsi bir renkteler. Olağanüstü bir şekilde deniz suyunu filtre edebilme yeteneğine sahipler. Bu sayede sudaki besinleri filtre ederek beslenme ihtiyaçlarını karşılarken, çeşitli faktörlerin sebep olduğu çevre kirletici toksik maddeleri de filtre ederek bünyelerinde biriktiriyorlar.

Ama bunun için tek yaptıkları, suyu içlerine çekip bir filtreyle dışarı atmak. Su için bir giriş, bir de çıkışları var, bu kadar. Bu minimum sistemin bir beyne ihtiyacı yok, sadece basit bir su pompasını harekete geçiren ilkel bir sindirim beynine ihtiyacı var. Suyu nerede arayacaklarını veya dışarıda ne olduğunu bilmeleri de gerekmiyor, çünkü denizin içinde her tarafları zaten suyla kaplı.

Deniz fıskiyeleriyle ilgili şu ana kadar anlattıklarım ilginç gelmedi değil mi? Bence de. Peki ilginç olan nedir diye soracaksınız elbette

Üreme aşamasında akıllı bir döl oluşturuyorlar ki işte bu bir bitki için çok sıradışı bir şey. Hemen hemen tüm bitkiler milyonlarca tohum üretir, ama çoğu ölür ya da yeşermez. Deniz fıskiyelerininki ise kurbağa yavrusu gibi bir larva. Işığı alabiliyor. Yukarıda veya aşağıda, nerede olduğunu biliyor. Diğer bir deyişle, ışığa ve dokunmaya duyarlı bir sistemleri var ve de çok kısa bir süreliğine dış dünyayı anlama imkanı. Yani beyinleri.

Deniz fıskiyesinin larvası bilfiil hareket ediyor ama sadece 1 saat yaşıyor, çünkü bir saatte pili tükeniyor. Çünkü sindirim sistemi yok. Yumurtadan yumurta özüyle çıkıyor ve hayatta kalmak için besin olarak çıktığı yumurtayı yiyor. O bir saat içinde yerleşip tutunacağı bir yer bulmak zorunda. O yeri bulunca da oraya tutunuyor. Başını içeri sokuyor.

Ve şimdi deniz fıskiyelerinin en ilginç olan yanı geliyor; tutunacak bir yer bulduktan sonra önce kendi beynini, evet evet bu yeri bulmasını sağlayan beynini, sonra kuyruğunu yiyor; çünkü artık bunlara ihtiyacı yok. Ondan sonra da deniz suyunu filtreleme rutinine başlıyor ve yaşadığı süre boyunca hep aynı şeyi yapıyor.

Tanıdık geldi mi deniz fıskiyelerinin bu davranışı?

Ben bunları okurken açıkçası ilk aklıma gelen ne oldu dersiniz?

Kendilerine tutunacak bir yer bulana kadar beyinlerini kullanan ama bir kez onu bulduktan sonra, örneğin bir iş bulup bir koltuğa yerleşince, güvenli bir yer bulduğu için, artık beyinlerine ihtiyaç duymadıklarını düşünerek deniz fıskiyeleri gibi davranan insanlar.

Evrim sürecinde bazı yaşam formları sindirim sistemi geliştirdi. Böylece deniz fıskiyelerinden daha üstün özelliklere sahip oldu ve evreni keşfetmeye koyulabilirdi. O yaşam formu da biziz, yani omurgalılar. Tabi bu keşfi yapabilmemizi, hareket halinde olmanın sonuçlarını öngörebilmemizi sağlayan organımız, beynimiz yardımıyla.

İşte kritik nokta burası. Çünkü bu yüzden zeka ile hareket kabiliyeti arasında çok yakın bir ilişki var. Ve hareket kaabiliyetimizi yitirdiğimizde, yani kendimize bir konfor alanı yarattığımızda, en başta bahsettiğimiz termodinamiğin ikinci yasası işliyor, entropi artıyor ve kısa zamanda kendi beynini yiyen deniz fıskiyelerine dönüveriyoruz ne yazık ki.

Yani harekette bereket var.

Toplumsal öğrenmelerimiz, yaşam koşullarımız ve ihtiyaçlarımız da bu noktada belirleyici oluyor.

Yeni doğan bir bebeğin nöronları yetişkinlerinkiyle aynı sayıda ama bu nöronlar birbirinden oldukça farklı ve bağlantısız. Bir bebeğin beyninde, yaşamı öğrenmek amacıyla, aldıkları duyusal bilgilere bağlı olarak, nöronlar birbiriyle çok hızlı biçimde bağlantı kurmaya başlıyor. Öyle ki bir bebeğin beyninde saniyede yaklaşık iki milyon yeni bağlantı (sinaps) oluşuyor. İlk iki yılın sonunda bu sayı yüz trilyonu aşarak yetişkin bir insandaki bağlantı sayısının iki katına ulaşıyor.

2 yaşına geldiğinde beyin, artık zirveye ve ihtiyaç duyacağından çok daha fazla bağlantıya ulaşmış oluyor.

Bu noktada "nöral budama" devreye giriyor. Yaş ilerledikçe bu bağlantıların yarısı ortadan kaldırılıyor.

Peki hangi sinapslar kalıyor, hangileri gidiyor?

Bir beyin devresinde yerini alıp başarı gösteren bir sinaps güçlenirken, yararlanmadığımız sinapslar zayıflayarak devre dışı bırakılıyor.

Yani kullanılan beceriler güçlenirken, kullanılmayanlar kaybediliyor.

O zaman bir atasözü daha "işleyen demir ışıldar".

Günümüzde artık zihnimizin beynimizden ayrı bir şey olmadığını, beyne sıkıca demirlenmiş olduğunu biliyoruz. Ve insan ömrü, her zamankinden daha uzun. Ama bu durum beyin sağlığı açısından bazı güçlükler doğuruyor.

Örneğin Alzheimer ve Parkinson gibi hastalıklar beyin dokumuza saldırabiliyor. Ve onunla birlikte bizi biz yapan öze de.

Ama iyi haberler de var :)

Chicago'daki Rush Üniversitesi Alzheimer Hastalık Merkezi ve Robert C. Borwell Nörolojik Bilimler Profesörü olan Dr. David A. Bennett, MD ve ekibi, araştırmaları için 1994'ten bugüne kadar 350 beyin incelemişler. Araştırmanın henüz hayatta olan katılımcıları da var. Her biri her yıl psikolojik ve bilişsel değerlendirmelerden tıbbi, fiziksel ve genetik bir dizi testten geçirilmiş.

Araştırma ekibi, araştırmanın başlangıcında, bunamanın en sık görülen nedenlerinden Alzheimer, inme ve Parkinson hastalıklarıyla bilişsel faaliyetlerdeki gerileme arasında bariz bir bağlantı bulmayı beklemiş. Ama buldukları başka birşey olmuş: Alzheimer hastalığının yarattığı tahribatla yamru yumru hale gelmiş bir beyin dokusu, kişinin mutlaka bilişsel sorunlar yaşayacağı anlamına gelmiyor. Çünkü ileri düzeyde Alzheimer bulgularıyla ölen bazı hastalarda, bilişsel kayıplar yaşanmamış bile.

Araştırmacılar neler olduğunu anlamak için topladıkları verileri yeniden incelemişler. Böylece "bilişsel kayıplar yaşanıp yaşanmayacağının, psikolojik faktörler ve deneyimler tarafından belirlendiğini" keşfetmişler.

Örneğin yalnızlık, kaygı, depresyon, acı ve üzüntü gibi olumsuz psikolojik faktörlerin bilişsel gerilemenin daha hızlı seyretmesine neden olduğunu belirlemişler.

Öyleyse yine başta sözünü ettiğimiz termodinamiğin ikinci yasası ("İzole edilmiş bir sistemin toplam entropisi zamanla artma eğilimindedir". Yani kapalı ve eylemsiz kalırsak yaşlanma hızlanır.) burada da işliyor.

Buna karşın beynin etkin kalmasını sağlayan bulmaca çözme, okuma, araba kullanma, yeni beceriler öğrenme ve sorumluluk alma gibi bilişsel egzersizlerle sosyal etkinliklerin ve fiziksel egzersizlerin hastalıktan koruyucu etkileri olduğunu görmüşler.

Hastalıklı beyin dokusuna sahip olsalar bile bilişsel belirti göstermeyen katılımcılarda, "bilişsel rezerv" denen durum gelişmiş.

Yani beyin dokusunun bazı alanları hasara uğrarken etkin biçimde kullanılan başka alanlar, işlevsiz kalan bölgelerin rolünü de üstlenerek hasarı kapatabilmiş.

Bennett ve ekibinin araştırması, beynimizi korumanın mümkün olduğunu ve olabildiğince uzun süre kimliğimize tutunmaya yardımcı olacak yolların olduğunu gösteriyor. Yaşlanma sürecini durduramasak da bilişsel becerilerimizi uygulamaya koyarak süreci yavaşlatabiliriz.

Peki, bunu nasıl yapabiliriz?

Bunun yolu temelde beynimizdeki sinir hücreleri yani nöronlar arasındaki iletişim ve etkileşimi artırmaktan geçiyor. Peki bu "artış" nasıl sağlanacak?
Bağlantıların sayısını artırmak, beyne düzenli egzersiz yaptırmakla ilgili. Evet yine "egzersiz". Tıpkı kaslarımız gibi ya da öğrendiğimiz her yeni bilgi, beceri gibi, beynimiz için de "kullan-kazan" veya "kullanma-kaybet" prensibi geçerli, kullanmazsak kaybediyoruz, geliştirmeye zorlarsak kazanıyoruz.

O halde beynimizin yaşlanma sürecini de kendi haline bırakmayacağız.

Ona da tıpkı kaslarımız gibi sürekli egzersiz yaptıracağız. Bıkıp usanmadan bilinçli ve düzenli bir "beyin antrenmanı" uygulayacağız. Bu da sadece omega-3', B 12, folik asit gibi dışarıdan takviyelerle olmuyor. Önemli olan, sinir hücreleri arasındaki ağ yapısının, yani sinapsların sayısını artırabilmek. Bu da deniz fıskiyesi gibi konfor alanımıza sığınmakla değil, yeni şeyler öğrenmekle, kendimize yeni uğraşlar yaratmakla, yeni insanlarla tanışmakla, sorumluluk alarak yeni zorluklarla mücadele etmekle… mümkün.

Yani kendimizi ne kadar çok sosyal etkileşime açar, yeni ve zor deneyimlere atılırsak, beynimizi de o kadar zinde tutabiliriz.

Araştırmada ayrıca vicdanlı olmanın ve yaşam amacımızın olmasının da koruyucu etkide bulunduğu ortaya konmuş.

O zaman beynimizi genç tutmak için:
En azından bir yaşam amacı edinelim,
İnsanlarla etkileşime geçelim,
Vicdanlı olalım,
Sorumluluk alalım,

Okuyalım, yeni bilgiler, beceriler öğrenelim,
Yeni ve zor deneyimlere atılalım,
Bulmaca çözelim, özellikle sudoku...

Sonra fiziksel egzersiz yapalım…
ne demiş Atatürk "Sağlam kafa sağlam vücutta bulunur"

Haydi, günde 10 bin adım :)

KAYNAKLAR:
Beyin, David Eagleman. Domingo Yayınları, 2015
Hayat Kitabı: Zamanımızın Büyük Bilimcileriyle Söyleşiler, Eduardo Punset ve Lynn Margulis, NTV Yayınları, 2010