

BİR HÜCREDE İNFORMASYON İŞLEME SÜRECİ VE EVRİM

Münir Aktolga
Aralık 2004

İÇİNDEKİLER

SİSTEM TEORİSİ-İNFORMASYON İŞLEME SÜRECİ	1
ETKİLEŞME, MERKEZİ VAR OLUŞ-KOORDİNASYON.....	3
BİR AMAÇA ULAŞMA ÇABASI VAR OLUŞ ÇABASIDIR.....	4
NEFS BİR İLLÜZYON MUDUR?.....	7
BİR HÜCRENİN VARLIĞININ TEMSİLİ.....	8
RP SİSTEMİNİN OLUŞUMU.....	9
HÜCREDE İNFORMASYON İŞLEME MEKANİZMASI.....	10
HÜCRENİN HAFIZASI.....	11
HÜCRE FARKLILAŞMASI.....	12
FARKLILAŞMA VE DIŞ FAKTÖR.....	12
FARKLILAŞMA VE HÜCRENİN HAFIZASI.....	13
ORGANİZMANIN OLUŞUM PLANI VE POTANSİYEL-PROTO BENLİK.....	13
EVRİM TEORİSİ.....	15
REFERANS KİTAPLAR.....	17

Bu yazı, çok daha kapsamlı bir çalışmanın ürünü. “Herşeyin Teorisi'nin” peşinde koşan bir insanın otuz yıllık emeği yatıyor işin altında [3]! Varılan sonuçları bir kitap olarak yayınlamadan önce, belirli konularda kısa makaleler yazarak, mümkünse bir tartışma ortamı yaratmayı düşündüm¹. Bu çalışma bunların ilki olacak. Ancak, esas konuya, bir hücrenin içindeki bilgiyi işleme (bilgi işlem) mekanizmasına (information processing) girmeden önce, konuyu evrensel boyutları içindeki yerine oturtabilmek için, yazının başlangıcında, bazı genel teorik açıklamalar yapmak gerekiyor. Önce, bir “sistem” nedir ona bakalım.

SİSTEM TEORİSİ-İNFORMASYON İŞLEME SÜRECİ

Sistem, parçalardan oluşan bir bütündür. Kendi aralarında bağlaşım-ilişki halinde olan bu parçalar, sistem ilişkisi içinde, birbirlerinin varlık şartı olurlar. Yani, aralarındaki ilişkinin sonucunda, birbirlerini yaratarak, birbirlerine göre bir varlığa sahip olabilirler. Bir sistemin daha küçük alt kısımlara bölünemeyen temel yapısal birimlerine ise, o sistemin elementleri diyoruz. Örneğin, organizmayı bir sistem olarak ele alırsak, organlar bu sistemin parçalarını oluştururlar. Kol ve bacaklar, ya da kafa veya mide, organizmanın bütün bu parçaları, ancak bir arada, karşılıklı ilişkileri içinde var olabilirler. Hepsi de aynı DNA yapısına sahip olan hücreler ise sistemin elementleridir. Ama onlar, farklı gen açılım örnekleriyle (gene expression pattern), aynı zamanda parçalar içinde de element rolünü oynarlar.

¹ İkinci çalışma, çok hücreli bir organizmanın oluşumu ve bilgiyi işleme süreciyle ilgili [1]. Üçüncü çalışmada ise bir atomu ele alıyoruz. Kuantum fiziğiyle gravitasyon, Sistem ve Bilgi İşleme Teorileri arasındaki ilişkileri açıklamaya çalışıyoruz [2]. Dördüncü çalışma, “Herşeyin Teorisi'nin” esasları üzerine [3]. Aslında, bu dört çalışmanın birlikte okunması lazım. Bunlar birbirini tamamlayan, aynı bütünün parçaları. Birinci çalışmayı kaleme alırken diğerleri henüz ortada yoktu. Diğerlerini, tamamlandıkça aynı sitede yayınlamayı düşünüyordum. Şimdi hepsi birlikte yayınlanıyor.

Bütün bunlar bir sistemi tanımlayan yapısal özelliklerdir. Ama sistem gerçekliği, aynı zamanda bir bilgi işlem birimidir de (information process). Her sistem, “dışardan (çevreden)” alınan madde-enerjiyi-informasyonu kendi içinde depo edilmiş olan bilgiyle işleyerek (to process), ona karşı bir reaksiyonu (tepki) gerçekleştirirken var olur [1,2,3]. Ama buradan, “dışarda”, madde-enerjinin-informasyon kaynağı olan, “çevre” adı altında mutlak-objektif bir gerçekliğin bulunduğu sonucu da çıkarılmamalıdır! “Çevre”, potansiyel-izafi bir gerçekliktir. Yani öyle, “dışarda”, kendiliğinden var olan, varlığı kendinden menkul objektif nesnelere oluşan “çevre” diye değişmez bir varlık söz konusu değildir. Çevre, her etkileşimde, etkileşmeye katılan ve ancak bu etkileşme esnasında objektif gerçeklik haline dönüşen nesnelere sınırlı izafi bir gerçekliktir. (A) “dış dünyayı-çevreyi”, (B)’de bununla etkileşme halinde olan bir organizmayı temsil ediyorsa, etkileşme süreci boyunca, birbirlerini yaratarak var olan bu ikilinin, bir (AB) sisteminin içinde bir arada, birbirlerine göre var olduklarını söyleriz.

“Çevreyle-dış dünyayla” etkileşerek, onunla bir sistem ilişkisi içinde var olan bir nesnenin kendisi de kendi içinde gene bir sistemdir (bir AB sistemidir) [1,2,3]. Sistemin içinde, dış dünyanın etkisine karşı sistemin göstereceği tepkiyi hazırlayan kısmı (A) olarak ifade edersek, bu reaksiyon modelini uygulayan kısım da (“motor sistem”) (B)’dir. Örneğin, tek hücreli bir bakteri, kendi içinde bir sistemdir. Ama, var olmak için sadece kendi içinde bir sistem olmak yetmez! Bakteri, “çevreyi” temsil eden ve “dışardan” hücre içine alınan bir molekülle birlikte oluşturdukları başka bir sistemin içinde, bu sistemin bir parçası olarak var olur. Yani o, aynı anda, hem kendi içinde bir sistemdir, hem de bakteri-molekül sisteminin içindeki bir unsurdur. Bakterinin dışa karşı varlığı, “dışardan” gelen molekülün² kendi içindeki bilgiyle (DNA’lardaki) işleyerek bir ürün haline dönüştürürken, bakteri-molekül sisteminin içinde gerçekleşir. Sonuçta ortaya çıkan ürün de, içinde “çevrenin”, yani “dışardan gelen” o molekülün de bulunduğu bakteri-molekül sistemin bir ürünüdür. Her şey aynen, “dışardan gelen” bir ham maddenin, bir fabrikanın içinde, işveren ve işçilerden oluşan sistem tarafından işlenerek bir ürün haline getirilmesinde olduğu gibidir. Fabrikadan çıkan (output) ürün, hammadde artı, işveren ve işçilerden oluşan üretici güçler etkileşmesinin bir sentezidir.

Çoğu zaman, bir sistemin “çevreden” gelen madde-enerjiyi-informasyonu işleme sürecine, yani ona karşı bir reaksiyon olarak gerçekleşmesine “output”-çıkıtı gözüyle bakılır; bu doğru değildir! Çünkü çıktı (output), sadece bir reaksiyon değildir, sistemin çevreyle etkileşmesi sonucunda ortaya çıkan son durumdur, sentezdir, üründür. Ne zaman ki bir sistemin çevreyle etkileşmesi, etkileşme öncesinde mutlak gerçeklikler olarak varolan iki nesne arasındaki mekanik (etki-tepki) ilişkiye indirgenir, ancak bu durumdadır ki, mekanik olarak, “dışardan” gelen etkiye “girdi”, ona karşı gösterilen reaksiyona da “çıkıtı” denir ve işin içinden çıkılır! Etkileşmeye katılan unsurların etkileşme öncesinde-ve sonrasında- birbirlerinden bağımsız, objektif-mutlak gerçeklikler olarak var oldukları anlayışına dayanan ve özellikle Yapay Zeka’da kullanılan bu türden bir “girdi”-“çıkıtı” anlayışına pratik yararları açısından bir diyeceğimiz yok! Newton yasalarını bile kullanıyoruz hala! [8] Ama, işin esasını kavramak istiyorsak, o zaman şunu bilelim ki, etkileşme olayı basit-mekanik bir “etki-tepkiden” ibaret değildir!

Bir sisteme “çevreden”-dışardan gelen madde-enerji-informasyon anlamında kullanılan “girdi” de öyle rasgele bir kavram değildir! Yani, “dışarda”, “objektif-mutlak gerçeklikler olarak varolan varlıkların”, elini kolunu sallayarak “ben geldim” deyip içeri girmesi olayı değildir! Bir sistem için “girdi” işlenmesi mümkün olan hammadedir. Yani eğer sistemin içinde önceden, “dışardan” gelmesi muhtemel bir nesneyi işleyecek potansiyel bir bilgi varsa, ancak o zaman o nesne “girdi” olarak sistemin içine alınabilir ve işlenebilir. Bir otomobil fabrikasına girdi olarak un, ya da sebze vs. alamazsınız! Öte yandan, “girdi” olarak “dışardan” gelen madde-enerji-informasyon, öyle sistem tarafından “işlenilmeyi” bekleyen pasif bir unsur da değildir!

² Bakterinin kendi içindeki sisteme göre o molekül bir “dış unsurdur”.

Girdi, etkileyen, aktif hale getirendir! Ama, birşeyin aktif hale getirilebilmesi için onun önceden potansiyel olarak mevcut olması gerekir! Örneğin, birbirleriyle sinaptik bağlantı halinde olan iki nörondan oluşan bir sistemde, presinaptik nöronun aksonundan gelen sinyal, eğer bu sinapsta onu işleyebilecek, onun karşılığı olan bir bilgi varsa “girdi” olarak alınıp işlenebilir. Hiç bilinmeyen, bu anlamda mutlak bir şekilde “yeni” olan bir informasyonun ne alınması, ne de işlenmesi mümkün değildir. Yeni bilgilerin öğrenilmesi süreci ancak eskiden beri varolan bilgilerin üzerine yeni informasyonların eklenmesiyle gerçekleşir.

ETKİLEŞME, MERKEZİ VAR OLUŞ-KOORDİNASYON

Peki, elementler ya da parçalar arasında nasıl bir koordinasyon oluşuyor da, bir multiagent sistem sonuçta tek bir agent³ gibi çalışan, davranan bir (AB) sistemi haline gelebiliyor? Aslında çok basit! Herşey, çevreden gelen etkiyi işlerken – onunla etkileşirken – kendiliğinden oluşuyor. Dışardan gelen madde-enerjinin-informasyonun etkisiyle içerde kurulu olan denge bozulunca, sistem, mevcut dengeyi korumak için, bu etkiyi kendi içinde sahip olduğu bilgiyle işleyerek, ona karşı bir tepki-reaksiyon oluşturup bozulan dengeyi tekrar kurmaya çalışıyor. Bunu da iki aşamada yapıyor. Önce, kendi içinde elementler arasındaki ilişkilerde-bağlaşımlarda depo edilmiş olan bilgiyle bunu işleyerek bir reaksiyon modeli oluşturuyor. Sonra da bunu, kendine özgü motor sistemi aracılığıyla hayata geçiriyor. İşte, çevrenin etkisini işlerken ortaya çıkan bu fonksiyonel görev bölümüdür ki (tepkinin hazırlanması: A; onun uygulanması: B), her sistemin kendi içinde bir (AB) sistemi olarak gerçekleşmesinin nedeni de budur. Sistemin, dışardan gelen etkiye karşı cevabını temsil eden merkezi varlığı da bu görev bölümünün sonunda ortaya çıkıyor. Etkileşme süresince (A)’nın hazırladığı ve (B)’nin de sistem davranışı olarak gerçekleştirdiği faaliyetler sistemin merkezi varlığını temsil ediyor.

Peki neden “merkezi” varlığı? Merkezi, çünkü (A)’nın oluşturduğu reaksiyon modeli bütün bir (AB) sistemini temsil ediyor da ondan. Motor sistemin (B) gerçekleştirdiği eylem de, son tahlilde (A)’nın hazırladığı reaksiyon modelinin uygulanması oluyor. (A) ve (B)’nin fonksiyonları, kendi aralarındaki işbölümüne dayanan bir etkinlik olsa da, bu, dışa karşı merkezi varlığın oluşturduğu kolektif bir eylem, bir bütün olarak yansıyor.

Evrensel bir kural olarak, her (AB) sisteminde, bir dış nesneye karşı sistemin merkezi varlığını da (A)’nın temsil ettiğini söyleriz. Merkezi var oluş instansı, gerçekte (A)’nın ve (B)’nin faaliyetlerinin süperpozisyonu olduğu halde, ve her sistem, merkezi varlığıyla, bir dış unsurla ilişki içinde, onunla birlikte oluşturdukları yeni bir sistemin bir unsuru olarak gerçekleştiği halde, sistemin dış unsura karşı gerçekleştirdiği reaksiyon modelini hazırlayan (A) olduğu için, onun sistemin dominant unsuru olarak, merkezi varlığı temsil rolünü de üstlendiğini söyleriz. İçerideki koordinasyonu sağlayan da bu mekanizmadır zaten. Yoksa öyle, merkezde oturupta agentleri koordine eden, “herşeyi bilen bir instanz” yoktur içeride! Aynen bir orkestra gibi herşey! Bütün enstrümanlar, aynı anda, aynı parçayı çaldıkları için, arada bir uyum-koordinasyon oluşuyor. Enstrümanların hepsi (motor sistem B), belirli bir notaya göre çalmak zorundalar. Koordinasyonu sağlayan da bu ortak nota. Yani hiç orkestra şefi olmasa da ortada, aynı fonksiyon gene gerçekleşiyor (örneğin, oda orkestrasında olduğu gibi). Orkestra şefi, kendiliğinden gerçekleşen bu işlevi sembolize ediyor o kadar. O, dışa karşı, çalınması gereken notayı ve onun uygulamasını temsil ettiği için, sistemi temsil eden merkezi instanz olarak görünüyor. Peki o notaları yaratan bestekârın görevi ne? Sistemin içindeki, reaksiyon modelini hazırlayan unsurdur o. Örneğin, Beethoven’in bir senfonisi çalınırken, evet orkestra da çok önemlidir, ama, o gene de Beethoven’in eserlerinin çalındığı bir Orkestradır. Yani, sistemin dominant unsuru Beethoven’in eseridir. Orkestranın gerçekleştirdiği reaksiyon modeli odur. Gene aynen bir fabrikada olduğu gibi herşey! Neyin nasıl üretilceğini belirleyen işverendir. İşçiler de bu modeli hayata geçiren motor sistem

³ Daha çok Bilişsel Bilim alanında ve Yapay zeka’da kullanılan “agent” kavramının Türkçe karşılığı yok! Buradaki anlamıyla “agent”, “dışardan” gelen bir etkiyi kendi içinde işleyerek ona karşı bir tepki oluşturabilen unsur demektir.

unsurları. Sistemin dışı karşı temsili ise “firma” olarak gerçekleşir (orkestrayı temsil eden instanz). Örneğin bir arabadan bahsederken, “bu araba şu firmanın ürünüdür” deriz. Firmaya damgasını vuran ise işveren olur. İlerde sınıfsız-bilgi toplumuna geçildiği zaman da, bir üretim birimi, orada çalışan robotlarla değil, yönetici olan, bilgiyi yöneten insanlarla temsil olunacaktır.

Bir an için sistemin çevreyle ilişkisini yok farzederseniz, içerdeki bütün etkileşmelerin birbirini dengelediği, izafi bir sıfır noktasından başka birşey bulamayız merkezde! Bunu, bir “durum” (state), denge durumu olarak tanımlıyoruz. Bu durumda, çevreden bir etki geldiği zaman, ilk anda, sistemin tek bir amacı vardır: Dışardan gelen nesnenin bozduğu mevcut dengeyi koruyabilmek. Yani, dışardan gelen etkiye karşı, içerdeki bilgiyi kullanarak reaksiyon oluşturmaya çalışan bir sistemin bütün çabalarının çıkış noktası, bozulan dengeyi tekrar kurabilmektir. Aslında gerici bir tavır değil mi! Ama bununla bitmiyor tabii iş! Eski durumu geriye getiremeyince, yeni bir denge kurabilmek, hayatta kalabilmek için, bazan zorunlu olarak başka bir duruma geçmek gerekiyor. Yaşamı devam ettirmek (survival) için ne gerekiyorsa o yapılıyor yani. Daha sonra gelen öğrenme, gelişme, ilerleme, evrim, bütün bunların hepsi, önce o, “varlığını devam ettirme çabası” dediğimiz, çevrenin etkisine karşı bir tepki (reaksiyon) oluşturabilme çabasıyla başlıyor. Bir atomdan bir insana kadar, basit ya da gelişmiş bütün sistemlerin yaşam hikâyeleri bu temel üzerinde oluşuyor. Bunun bilinçle falan hiç alakası yoktur! Bilinç zaten sonradan geliyor.Var oluşun esası böyle!

Ama, önceden var olup da (objektif bir gerçeklik olarak), daha sonra, çevrenin etkisine karşı kendi varlığını korumak çabası değildir bu! Objektif bir gerçeklik olarak tepki üretilirken var olunuyor. Daha önceden potansiyel bir gerçeklik olarak varolan sistem etkileşme anında objektif bir gerçeklik haline dönüşüyor. Ve izafi bir dengeyi korumak için, her seferinde (her yeni nesneyle karşılaşıldığında) bu çaba yenileniyor [3]. Bir sistemin merkezi var oluş instanzının, onun “çevre” (nesnel) karşısındaki varlığının özü budur. Sıfır-denge halinin her bozulduğunda, buna neden olan nesneyle, bozulan dengeyi tekrar kurmak için o an “var olan” merkezi instanz arasındaki bir diyalogdan-etkileşmeden ibarettir herşey! Bir organizma söz konusu olunca “nefs”, bir toplum söz konusu olunca hükümet, ya da devlet başkanlığı, bir çok molekülden oluşan bir cisim, bir kütle söz konusu olunca da, onun bir dış etkiye karşı, kütle merkezini temel alan Koordinat Sistemine (KS) göre gerçekleşen “atalet direnci” olarak karşımıza çıkan bu merkezi var oluş instanzını açıklamak, onun her özgül durumdaki ortaya çıkış şeklini, evrensel boyutlarıyla birlikte açıklayabilmek, işte esas konumuz budur...

Mekanik sistemlerde (bütün makineler) bilgi yapıyla birlikte gerçekleşmektedir. Makinenin neden ve nasıl yapıldığına ilişkin insanın bilgisi makinenin yapısında somutlaşarak sisteme yerleştirilmiş olur. Bu yüzden, belirli bir yapıya sahip olan bir makine, belirli bir fonksiyonu yerine getirebilir. Yani, dışardan gelen etkiyi kendi yapısında somutlaşan belirli bir bilgiyle işleyerek belirli bir reaksiyonu gerçekleştirebilir. Yapay Zeka’da ise bilgiyle yapı ayrışmaya başlıyorlar [5]. Belirli bir yapı, kendisine yüklenen programda yer alan bilgileri kullanarak, birden fazla fonksiyonu gerçekleştirebilir hale geliyor. Ama, her iki durumda da, sistem mekanik bir sistem olduğu için, gerçekleştirebileceği reaksiyonlar, onun içindeki bilgiyle-programla sınırlıdır. Doğal sistemler, kendi “merkezi temsil instanzlarını” var oluş süreci içinde kendileri yaratırlarken, yapay sistemlerde, bu fonksiyonun bir kısmı yapımcı (insan) tarafından (“işletme sistemi” adı altında) programa dahil ediliyor, bir kısmı da kullanıcının inisiyatifine bırakılıyor. Bu anlamda, bütün yapay sistemler, son tahlilde, doğayla etkileşme sürecinde insanın bir yardımcısı, bir uzantısı olarak gerçekleşmiş oluyorlar. Bu, hem plan yapma ve problem çözme, hem de motor sistem açısından geçerlidir.

BİR AMACA ULAŞMA ÇABASI VAR OLUŞ ÇABASIDIR

Basit bir “refleks agentte”, çevrenin etkisine karşı bir tepki oluşturarak mevcut durumu korumak çabası olarak ortaya çıkan merkezi varoluş instanzı, bilgi üretimi sürecinde (cog-

nitive processing) bir amaca (goal state)⁴ ulaşmak için plan yapan ve sonra da, bu planı uygulayarak gerçekleştiren bilişsel bir instanz haline dönüşüyor [3]. Evrim süreci açısından, var oluşun bu iki biçimi arasındaki fark elbetteki çok büyüktür. Ama işin özü değişmiyor! Her iki türden agent de, dışardan gelen informasyonları-etkileri sahip oldukları bilgiyle işleyerek ortaya yeni bir ürün çıkarmaktadır. Bu ürünün sinaptik bağlantılarda muhafaza olunan bir bilgi olmasıyla hücre hafızasında saklanılan bir “regulatory protein” olması arasında da özünde bir fark yoktur. İşte, cognitive processing’den (bilgi üretme sürecinden), en basit etkileşme biçimi olarak bir “reflex agente” kadar doğadaki bütün etkileşmelerin özü budur. En gelişmiş etkileşme biçimi olan “cognitive processing” (yani bilgi üretme süreci), doğanın bağrında gerçekleşen basit bilinçsiz etkileşmelerin, evrim sürecinin sonucu olarak insan tarafından “bilinçli”-kontrollü bir şekilde gerçekleştirilmesidir⁵ [1]. Bir refleks agentte ve bilişsel agentte ortak olan şey, belirli bir amaca ulaşmak çabasıdır. Bu çaba esnasında var olunur, gerçekleştirilir. Birinin amacı, otomatikman, bilinçsiz olarak, mevcut durumu korumakken, diğeri, bilinçli bir şekilde, daha ileri, kendisi için daha uygun bir düzeye (state) erişmeye çalışır. Refleks agent, ilk çıkış noktasını (initial state) temel alan (KS)’ne göre var olurken, bilişsel agentin var oluş referansı son durumdur (son durumu temel alan KS’dir) [1].

Bir örnek verelim: Karnınız acıktı ve bir şeyler yemek istiyorsunuz! Kandaki şeker oranı düştü diyelim. Bozulan dengeyi yeniden kurmak için Otonom Sinir Sisteminiz hemen bir reaksiyon planı hazırlar (bir nöronal network-model plandır bu). Dengenin yeniden kurulması için yapılması gerekenleri içerir bu plan. Daha başka bir deyişle de, o anın içinde oluşan benliğinize, varlığınıza ilişkin olarak gerçekleştirilmesi gereken şeyleri içerir. Sonuçta, bu plana-nöronal modele göre, motor sistem olan organlarınız tarafından gerçekleştirilecek eylemlerle birlikte, kolektif (organizmaya ait bütünsel) bir reaksiyon olarak gerçekleşmiş olursunuz “siz”! “Organizmayı temsil eden merkezi var oluş instanzı” dediğimiz nefis (self), motor sistem olan organların gerçekleştirdiği belirli bir nöronal eylem planı olup, bu plan gerçekleştirilirken ortaya çıkan orkestral bir faaliyetler kolektifidir.

Ama, “bozulan dengeyi yeniden kurmak” derken, buradan, sanki daha önceden objektif-mutlak gerçeklik olarak bir denge durumu varmış da bu bozulmaya çalışılıyormuş izlenimi çıkarılmamalıdır! Denge durumunun objektif bir varlığı olamaz, potansiyel bir gerçekliktir o [1,2,3]. Denge bozulduğu an, “denge” objektif-izafi bir anlam kazanır. Bu yüzden, “dışardan gelen nesnenin” etkisine karşı oluşan reaksiyon planıyla, bu planı gerçekleştirmek için yapılan faaliyetlerin süperpozisyonu, o an için, sizin nefsinizi temsil eden tek gerçekliktir. Öncesi ve sonrası olan, mutlak bir gerçeklik değildir bu. Her anki etkileşmeyle birlikte yeniden yaratılan bir oluşumdur. “Dışardan gelen” her nesneye karşı bir beste yapan ve sonra da kendine ait orkestrayla bu müziği gerçekleştiren, ve sadece, bu işleri yaparken, yaptığı için var olan bir var oluş instanzından bahsediyoruz.

Evet, karnınız acıkınca gider bir şeyler yer karnınızı doyurursunuz. Burada, sentez-goal state olarak ortaya çıkan bu son durum, organizma-nesne etkileşmesinin sonucudur. Kendiliğinden-otomatik olarak, bilinçsizce gerçekleşmiştir. Ve bu sonucu gerçekleştirme süreci boyunca da siz var olmuş olursunuz.

Ama o da ne! “Evde yiyecek birşey yok” mu dediniz! İşte o an, cognitive processing (bilgi üretme süreci) başlıyor demektir. Az önce oluşan reaksiyon planını temsil eden nöronal model, “working memory”-“Arbeitsgedächtnis” denilen informasyonların işlendiği “çalışma belleğine” gider. Buraya, daha önceden belleğe-hafızaya depo edilmiş, konuya ilişkin bilgileri temsil eden nöronal modeller de çağırılır (bunlar uzun süreli hafızadan aşağıya indirilir) [2,6]. Objeyi-nesneyi temsil eden nöronal model de (yiyecekler vs.) buradadır zaten. Bu üç unsur, üç tane nöronal network etkileşirler, ilişkiye girerler. Bilgi üretimi süreci (cognitive processing) dediğimiz düşünme süreci başlamaktadır. Amaç ise karnını doyurmaktır. Çıkış noktası bu idi. Bunu nasıl gerçekleştiririz diye düşünürüz. Bir plan yaparız ve diyelim ki alışverişe gitmemiz gerektiğine karar veririz. Bu kez artık bir refleks agent değil, bilişsel bir agenttir söz konusu

⁴ Etkileşme sonucunda ortaya çıkan sentezin içinde olduğu state.

⁵ “İkinci etkileşme” [1].

olan. Alışverişe gitme isteği, yemek ihtiyacıyla birlikte bizim için çözülmesi gereken bir problemdir. Başlangıçtaki refleks agente ait reaksiyon modeli (refleksif proto self), içinde bir alışveriş planı bulunan, bu planın gerçekleştirilebilmesine ilişkin gerekli stratejileri ve taktikleri ihtiva eden ve bütün bunların nasıl uygulanacağını gösteren gelişmiş nöronal bir modele (bilişsel bir self-benlik) dönüşmüştür. Daha önce gerçekleşen benliğiniz (reaksiyoner selbst) bu planı oluşturan bileşenlerden bir tanesidir artık ve dizginleri bilişsel sürecin (benliğin) elindedir. “Alışveriş yapmak” olan amaca (goal state) ilişkin bu plan, gerçekleştirilmesi için motor sisteme verilir. Ve siz, bilinçli benliğinizle bu süreç boyunca var olursunuz. Amacın gerçekleştiği an ise, bu sürecin sonu, “son durumudur”. Ama o an, bu sürecin içinde izafi bir gerçeklik olarak oluşan sizin bilişsel benliğinizin de kendi varlığınızda yok olduğu andır.⁶ Ardından yeni bir nesne, yeni bir etkileşme ve bu şekilde, her an kendini yeniden üreten bir benlik. Hayat budur..

Örneğin, alışverişe bisikletle gitmeyi tercih etmişsiniz diyelim. Yani, problemi çözmek için yaptığınız alışveriş stratejisine (bilişsel bilim diliyle algorithmus) bunu gerçekleştirecek “operator” olarak da bisikleti koymuşsunuz. Sonra da evden çıkıp bu planı uygulamaya başlıyorsunuz. O ilk çıkış “anı” öncesine “başlangıç durumu” demiştik, en sonunda, içinde “amacın” gerçekleştiği duruma ise “son durum”, ya da “goal state” dedik. Peki bu arada neler oluyor? Başlangıç durumuyla son durum arasındaki “ara aşamalar” nasıl gerçekleşiyor?

Önce bir soruya cevap arayalım: Alışverişe bisikletle gidiyoruz ya, bisiklete bindikten sonra, pedala basmadan önce ayaklarımızı yerden kesersek neden düşeriz? Daha sonra, bisiklet hareket halindeyken düşmüyoruz da, neden dururken düşüyoruz?⁷ Çok basit görünüyor değil mi!

Ama önce başka bir soru: Bisiklete binmeyi öğrenmek ne demektir? Etkileşme halinde olunan nesnenin (bu durumda yerküre) etkisiyle, her an bozulma eğilimi gösteren denge durumunu (state) muhafaza edebilmek için, sürekli reaksiyon modelleri üretmek ve bunları gerçekleştirerek, düşmeden ilerleyebilmektir. Yani bu bir bilişsel süreç değildir. Düşünerek, plan yaparak çözemeyiz bu problemi. İşin içine girerek, deneyerek, objeyle etki-tepki ilişkisi içinde “implisit” (procedural) olarak öğrenebilirsiniz [1]. Peki, bu denge hareket halindeyken kurulabiliyor da, neden dururken kurulamıyor? “Son durumla” (goal state) “başlangıç durumu” (initial state) arasındaki süreci sonsuz küçük ara aşamalara bölersek, sürecin bir basamağının çıktısı daima bir sonrakinin girdisi olacaktır. Bu durumda, pedala bastığınız andan itibaren, kendinizi her “an” bir ara aşamada, bir hedefe ulaşmak için öne doğru hareket halinde bulursunuz. İki “aşama” arasında belirgin bir durak, bir sınır olmadığı için de, bu hep böyle devam eder. Süreç boyunca, bisiklet sizin organizmanızın bir parçası-uzantısı durumunda olduğundan, siz her “an”, öne doğru olan “action”la (hareketle) birlikte, sadece bisikleti öne doğru hareket ettirmiş olmakla kalmazsınız, aynı zamanda, bu süreç içinde kendi kendinizi de, yani benliğinizi de yeniden yaratmış olursunuz. Süreç boyunca oluşan varlığınız, kütle merkeziyle temsil olunan pasif bir moleküller yığını olmanın çok ötesinde, dinamik bir oluşumdur. Yol boyunca bazan, işin içine bilinci de (consciousness) katarak, “bisikleti kullanan benim, ben hareket ediyorum” diye, olup biten herşeyi kendinize, kendi nefsinize vehmeder, kendinizin farkına varırsınız! Aslında bilinçsiz-otomatik olarak gerçekleştirilen bir süreci, bisiklete binme eyleminin nöronal reaksiyon modeli olarak gerçekleşen kendi nefsinize vehmedersiniz. Pedala basan ayağınız, bisiklet vs. bunlar hep “sizin” olan, size ait olan unsurlardır! Siz mi? Siz ise ayağınızın o pedala basmasını sağlayan nöronal reaksiyon modelisiniz! Ama aslında, bu halinizle bile siz bisiklete binme olayına katılan aktörlerden sadece birisiniz o an! Sizi o kadar ilgilendirmeyen diğer aktör ise Yerküre’dir. Yerküre de katkıda bulunmaktadır aynı anda bu işe. Yerküreyle sizin aranızda oluşan (AB) sisteminde sizin varlığınız sadece bir reaksiyondur, son durumu gerçekleştiren iki etkenden biridir o kadar. Aslında bu her işte böyledir. “Ben yaptım, yapıyorum” dediğiniz

⁶ Bilişsel benliği İkinci ve Altıncı çalışmalarda daha ayrıntılı olarak ele alıyoruz [1,5].

⁷ Eğer bir sirkte denge uzmanı olarak çalışıyorsanız, bu süreci biraz daha uzatabilirsiniz tabii!

her işi, aslında sürece katılan, etkileşme halinde olduğunuz diğer objeyle birlikte yapmaktasınız.

Bisikletin durması halinde ise, iki durum (state) arasındaki girdi-çıkış ilişkisi sıfır noktasında başlayıp, gene orada sona erdiğinden, birinden diğerine geçiş-hareket söz konusu değildir. Düşmemek için sıfır noktasında kurulan mutlak dengeyi korumak zorunda kalırsınız. Bu ise mümkün değildir. Ve düşerek kendi varlığını gerçekleştirirsiniz! Çünkü, sürekli sıfır noktasına konsantre olarak kendinizi-kendi varlığınızı üretemezsiniz!

“Yaşamak”, “var olmak” (zaman ve mekân içinde) denilen şey de “bisikletle bir yere gitmeye” benzer! Ve ancak, iki durum (state) arasındaki geçiş sürecinde gerçekleşir.⁸ Bu süreçte, daima bir büyük tablo, bir de bu büyük tablonun içindeki küçük resimler yer alır. Büyük tablonun başlangıç durumu (initial state) anne ve babanızın üreme hücrelerinin bir araya gelmesiyle oluşuyor. “Son durum” (yani goal state) ise ölüm! Yaşam da, bu iki durum (state) arasında geçen süreç. Bu süreci, her biri sonsuz küçük ara durumlara (state'lere) bölerek ele alırsak, aynen “bisikletle alışverişe gitme” örneğinde olduğu gibi, var oluşumuzun “sürekliliği” dediğimiz olayla karşılaşıyoruz. Bu süreç boyunca, her “ara aşamada”, nefis-self kendini yeniden yaratıyor. Ve bunlar büyük tablonun içindeki küçük resimler olduğu için, her an birbirleriyle bütünleşerek, var oluşun içini dolduruyorlar, ona süreklilik görünümünü sağlıyorlar. Ve biz bütün bunları, aynen bisiklete binme örneğinde olduğu gibi farkında olmadan (implicitly) “yaşıyoruz”! Yol boyunca, düşmemek için ekstra bir çaba sarfetmeye gerek kalmadan hayat yollarında koşuyoruz! Haydi, sıfır noktasına konsantre olun ve varlığınızı bu şekilde sürdürmeye devam edin bakalım! Eski Dervişler gibi, “kendi varlığınızda bu şekilde yok olmayı” bir deneyin! Belki sonunda siz de “En el Hak” der çıkarsınız işin içinden!

NEFS BİR İLLÜZYON MUDUR?

Bazı bilim adamları diyorlar ki, benlik, yani self diye birşey yoktur, “ben bir illüzyondur” [7]. Mekanik materyalizmin “mutlak gerçekliğinin”, “kendinde şey’inin”, var olmak için herhangi bir koordinat sistemine (KS) ihtiyaç duymayan “varlık” anlayışının tutarsızlığı anlaşılınca⁹, bunun yerini alan yeni “bilimsel buluşun” adı “illüzyon” oluyor!

“Ne demek “illüzyon”? Olmayan bir şeyi var sanmak, yani hayal görmek! Peki örneğin, şu masa var mı? Var! Elimdeki kalem? O da var! Peki ya “ben”, elinde kalemi tutan, o “var” olan kalemi tutan ben? “Ben yokum, ben illüzyonum”!

Aslında tabi, “ben diye bir şey yoktur”, “ben bir illüzyondur” derken kastettikleri başka! Onlara göre, kalem ne kadar “var”sa, kalemin var olmasından ne anlıyorsak, “ben”im temsil ettiğim, benim organizmamın “maddi varlığı” da o kadar, o şekilde var. Bunu, bu türden bir varlığı inkar etmiyorlar. Onlara göre “illüzyon” olan şey, bir kalem gibi, “mutlak”, “varlığı kendinden” olan, bir moleküller yığını olarak benim organizmamın mekanik varlığı değil! “İllüzyon” dedikleri, bir patates çuvalı olarak değil de, bir sistem olarak, bir “multiagent” sistem olarak var olan ve bu varlığı, merkezi bir instanz olarak “ben”le temsil olunan gerçekliktir. Mekanik materyalizme göre, var olan şeyler, mutlak olan, etkileşerek, ölçerek bu varlığını bilebileceğimiz şeylerdir. Biz onların varlığından haberdar olmadan önce de (onlarla ilişki-etkileşme haline geçmeden önce de) var olan “objektif gerçekliklerdir”. Tanıdınız değil mi! Bu bir dünya görüşüdür! Mekanik materyalist dünya görüşü. İdealist felsefe, madde-ruh ikiliği (dualism), maddi gerçekliğin dışında bir “ruh”, bir “idee” arama saçmalığı geçerliliğini yitirince, bilim adamı olmak materyalist olmakla özdeş hale geldi! Böyle olunca da tabi, materyalist dünya görüşüne göre var olmayan bir şey, ne oluyor, “yok” oluyor, “illüzyon” oluyor!¹⁰

⁸ Bir elektronun belirli bir kuantum seviyesindeki varlığını mı soruyorsunuz! Bu konuyu üçüncü makalede ele alıyoruz.

⁹ İkinci yazıda bu konuyu, “Homunculul” anlayışını ve onun felsefi temellerini tekrar ele alıyoruz.

¹⁰ Einstein’ın Heisenberg ve Bohr’la olan tartışmalarını hatırlayınız. Bu konuyu üçüncü yazıda ele alıyoruz [2].

Hiç farkında olmadan, işin ucunun gene idealizme kaydığını göremiyorlar! Ne demek “ben illüzyondur”! Yeni türden bir “düalizm” değil midir bu? Şeylerin, karşılıklı etkileşme esnasında, birbirlerini yaratarak, birbirlerine göre var oldukları unutuluyor. Masa, kalem vs. gibi nesnelere oluşan günlük hayatımızda, işimize yaradığı için kullandığımız “mutlak-kendiliğinden var olma” anlayışının gerçekte bir yanılma olduğu (illüzyon budur!) unutuluyor. Ve öyle bir dünya görüşü oluşuyor ki, sanki bu evren bir patates çuvalı! Her biri, varlığı kendiliğinden olan, ancak daha sonra, kendi aralarında etkileşerek var olmaya devam eden nesnelere oluşan bir çuval! Kalem var. Bir moleküller yığını olarak ben de varım. Ama organizmamın merkezi varlığının temsilcisi instanz olarak “ben yokum, illüzyonum”!¹¹

BİR HÜCRENİN VARLIĞININ TEMSİLİ

Buraya kadar yapılan açıklamalar hep genel, bütün sistemler veya agent’ler için geçerli olan evrensel çözümler. Ama, yazının başında da belirttiğimiz gibi, biz bu çalışmada daha çok, bu genel açıklamaların ışığı altında, bir agent olarak, bir “informasyon işleme birimi olarak” tek bir hücreyi ele almak istiyoruz. Bir (AB) sisteminde (örneğin organizma-çevre ilişkisiyle meydana gelen bir sistemde), çevrenin etkisine karşı bir reaksiyon-tepki oluşturulurken ortaya çıkan merkezi var oluş instanzının (benlik-nefs), ve bu reaksiyon modelinin hayata geçirilmesini sağlayan “motor sistemin” tek bir hücrede nasıl-hangi biçimlerde ortaya çıktığını görmek istiyoruz.

Döllenmiş bir yumurtada (Zygote), yeni oluşacak organizmaya ait genetik plan nasıl aktif hale geliyor? Soruyu şöyle de ifade edebiliriz: Sürecin son durumu (goal state’i) organizma ise, zigot organizmanın oluşum sürecinde “başlangıç durumudur” (state’tir). Öte yandan, bir sentez, bir output olarak ortaya çıkan zigot, bu ilk oluşum anından itibaren çevreyle ilişki-etkileşme içinde varlığını sürdürebileceğinden, bundan sonra ortaya çıkacak bütün sonuçlar artık bu yeni sistemin (zigot-çevre) ürünü olacaktır. Öyle ki, çevreden alınan madde-enerjinin-informasyonun zigotun içindeki bilgiyle işlenmesi sonucunda bu sistem kendini üretecek ve giderekten gelişmiş bir organizma haline gelecektir. Şimdi biz işte tam bu noktada, bu mekanizmayı, yani bir (AB) sistemi olarak zigot’un içindeki dışardan gelen informasyonları işleme mekanizmasını, çevrenin etkilerine karşı tepki-reaksiyon oluşturma mekanizmasını arıyoruz?

Çevrenin etkisine karşı zigot’un reaksiyon-tepki verme mekanizması onun (zigot’un) kendi içindeki DNA’ları aktif hale getirme mekanizmasıdır. Çünkü, çevrenin etkisini işleyebilmek için gerekli bilgiler DNA’larda kayıtlı bulunmaktadır. Bütün mesele, “dışardan” gelen informasyonların-nesnelere DNA’larda kayıtlı olan hücreye özgü bu bilgilerle nasıl işlendiğinin, bir ürünün nasıl oluşturulduğunun mekanizmasını bulup çıkarmaya kalıyor o halde. Olay çok açık!

Ama, burada hemen biraz duralım ve önce bir zigot (döllenmiş yumurta) nedir onu daha yakından ele alalım. Zigot, anneye ait üreme hücresiyle (yumurta – buna A diyelim) babaya ait üreme hücresinin (sperm – buna da B diyelim) birleşmesi sonucunda ortaya çıkan bir sentezdir, bir (AB) sistemidir. Bunlar, birbirleri için bir dış unsur, potansiyel gerçeklik olarak oluşup bir araya geliyorlar, sonra da etkileşiyorlar. (A) ve (B) arasındaki etkileşmenin başladığı o ilk virtuel “an”ın potansiyel gerçekliğine (virtuel, çünkü zamanın başlangıç noktası olan o sıfır anının maddi bir karşılığı yoktur) başlangıç durumu (initial state) dersek, etkileşme sonucunda bir (AB) sistemi olarak ortaya çıkan zigot son durumdur (“goal state”tir).

Fakat o da (zigot’da), bir (AB) sistemi olarak, daha o ilk oluşma anından itibaren, çevreyle etkileşmeye başlar. Bu ilişki (çevre ile zygote arasındaki ilişki) yeni bir sürecin (organizmanın oluşumu sürecinin) başlangıç durumunu oluşturur. Peki bu durumda, çevreden gelen etkileri, kendi içinde DNA’larda bulunan bilgiyle işleyerek çevreye karşı bir reaksiyon oluştururken

¹¹ Bu konuyu ikinci makalede daha geniş olarak ele alacağız [1].

gerçekleşen zigot'un, bir (AB) sistemi olarak, kendi içindeki sistem merkezinde ortaya çıkan var oluş instanzı (o anki sistemi-hücreyi temsil eden oluşum) nedir, nasıl gerçekleşmektedir?

Bu soruya başka bir soruyla cevap cerelim: Ölçme işlemine başlamadan önce, belirli bir kuantum seviyesinde bulunan bir elektronun varlığı nedir? Madem ki bilmek ölçmekle gerçekleşiyor, o halde ölçme işlemi başlamadan önce o elektronun "varlığından" bahsedebilir miyiz? İşte Einstein'ı, Bohr ve Heisenberg'i çıldırtan ve bir türlü hala işin içinden çıkılamayan soru [2]! Bu konuyu Üçüncü Çalışmada oldukça geniş olarak ele alıyoruz, ancak gene de burada konuya ilişkin olarak kısa bir açıklama yapmak gerekli görünüyor. Zigot'un bir (AB) sistemi olarak oluşmasıyla, onun çevreyle ilişkiye girmesi arasında bir zaman farkı yoktur. Zigot'un o ilk oluşum "an"ı sıfır noktasına tekabül ettiği için, o "an", yeni süreç açısından potansiyel bir gerçekliktir. Bu, sadece bir zigot için değil, bütün sistemler için böyledir. Ne demek mi istiyorum? Bunun cevabını, söz konusu sistem için zamanın başlangıç noktasını oluşturan o ilk etkileşme anı veriyor. Dışardan (çevre) gelen o ilk etkiyle-informasyonla birliktedir ki, sistem buna karşı bir reaksiyon oluşturmaya çalışırken, potansiyel-dispozisyonel gerçeklik alanından çıkıyor, objektif bir gerçeklik haline geliyor. O halde, çevreden gelen etkiye karşı bir reaksiyon modeli oluşturulurken ortaya çıkan merkezi var oluş instanzı da, bir önceki sürecin outputu olan zigot'un içinde potansiyel bir gerçeklik halinde mevcut olmalı ve ancak yeni sürecin o ilk etkileşmesiyle birlikte objektif bir gerçeklik haline gelmelidir. Yani, ne öyle, hücrenin içinde onunla birlikte doğan, varlığı kendinden menkul, mutlak bir varlık (Homoculus), var oluş instanzı var, ne de "yoktan var olan bir hayalet" söz konusu!

Şimdi, "goal state" organizmadan itibaren, süreci geriye doğru işleterek (backward processing) zigot'un içine giriyoruz! Organizmanın oluşması için gerekli bilgiler DNA'larda. DNA kontrol bölgelerinde kayıtlı olan plana göre de proteinler¹² üretiliyorlar [4]. Buraya kadar açık. İşte tam bu noktada, çevreyle etkileşmeye bağlı olarak, zigot'un içindeki mekanizmayı harekete geçiren instanzı, objeye karşı bir reaksiyon oluşturabilmek (gerekli proteinleri üretebilmek) için DNA'ları aktif hale getiren instanzı arıyoruz! Bu kadar açıklamadan sonra artık her halde "regulatory protein"lerden¹³ (RP) bahsettiğimizi anlamışsınızdır!

Zigot'un içindeki DNA yapısının nasıl oluştuğunu biliyoruz. Anneden ve babadan gelen DNA'ların birleşmesiyle (recombination) oluyor bu. Ancak, bu planın aktif hale gelerek, çocuğa ait organizmayı oluşturabilmesi için, mutlaka (RP)'lerin gelip DNA kontrol bölgelerine, yani planın yazılı olduğu yerlere yapışmaları gerekiyor. Genleri başka türlü harekete geçirmek mümkün değil. Ama öte yandan, bu (RP)'leri üretenler de gene genler değil mi? İşte size bir soru daha! Tavuk mu yumurtadan çıkıyor, yoksa yumurta mı tavuktan? Aynen böyle! Yani, genlerin aktif hale gelerek organizmayı oluşturabilmesi için (RP)'lere ihtiyaç var. Ama, bu (RP)'leri de gene genler üretiliyorlar. Bu noktaya gelince iş bitiyor, herkes susuyor. Açın biyoloji kitaplarını, tatmin edici doğru dürüst bir cevap bulamazsınız. Peki, sadece ben mi soruyorum bu soruyu! Başka kimsenin aklına gelmiyor mu bütün bunlar! Geliyor tabi. Ama sorun başka! İşin altında başka birşey, bir dünya görüşü var! Biraz açalım isterseniz...

RP SİSTEMİNİN OLUŞUMU

Evet, tekrar bıraktığımız yere dönelim! Zigot'un içinde yeni oluşan genleri ancak (RP)'lerin aktif hale getirebileceğini söylemiştik. Ne var ki, (RP)'leri de genler ürettiği için, bu (RP)'lerin yeni oluşan genlerin ürünü olmaları mümkün değildir. O zaman, yeni DNA'ları aktif hale getiren bu ilk (RP)'ler nereden çıkıyorlar ortaya?

Sorunun bir tek cevabı vardır. O da şöyle: Anne ve babaya ait üreme hücreleri, yani yumurta ve sperm birleşirlerken (fusion), bu iki hücrenin sadece çekirdekleri, DNA'ları birleşmez.

¹² Proteinler organizmanın yapı taşlarıdır.

¹³ Regulatory proteinler (RP) yönetici ve düzenleyici proteinlerdir [4].

Füzyon esnasında onların sitoplazmaları da (cytoplasm) birleşirler. Ve öyle olur ki, bu arada, annenin ve babanın (RP) sistemleri de, tıpkı DNA'ları gibi, birleşerek (recombination) çocuğa ait (RP) sistemini oluştururlar.¹⁴ Döllenen yumurtanın içindeki "planı" (DNA) harekete geçiren de budur işte. Zigot'un içindeki bilgiyi işleme sürecinde önce "planı" aktif hale getiren ve sonra da uygulamayı kontrol ederek, amaca (goal state'e) ulaşılmasını sağlayan başlıca unsur budur.

DNA kontrol bölgelerinde organizmaya ilişkin hazır bir imar planı yoktur. Orada olan şey binanın-organizmanın nasıl gerçekleşeceğine dair talimatlardır (Anweisungen). Amaca ulaşabilmek için gerekli yöntemler-stratejiler (algorithms) ve bunların uygulanabilmesi için gerekli olan eylemler-aksiyonlar (operators), kısacası, "problemin çözümüne" yönelik şeyler kayıtlıdır orada[4]. Ama istediğiniz kadar mükemmel bir plana sahip olun, stratejilerinizin ve taktiklerinizin hepsi hazır olsun, süreci harekete geçirecek (bilgiyi processen yapacak) bir instanz, bir protoself yoksa ortada, bunların hiç biri işe yaramaz! Zigot, organizmanın oluşum sürecinde "başlangıç durumu" olduğu için, yeni oluşacak çocuğa ait bu ilk hücrede, DNA'ların yanı sıra, çevre koşullarının etkisiyle aktif hale geçerek onları (genleri) harekete geçirecek bir instanzın daha bulunması gerekiyor.

HÜCREDE İNFORMASYON İŞLEME MEKANİZMASI

Döllenen yumurtanın (zigot) içindeki inşaa (construction) talimatnamesinin (DNA'lardaki) nasıl hayata geçirildiğine girmeden önce, genel olarak, bir hücrenin içindeki bilgiyi işleme mekanizmasının nasıl çalıştığını görelim. Çevreden gelen moleküller (ve bunların taşıdığı mesajlar), hücre zarında bulunan alıcılar (receptors) tarafından alınırlar. Bu alıcılara hücrenin "duyu organları" da diyebiliriz. Nesnenin alıcı moleküllerle etkileşmesi, hücreye giren moleküllerin tanınmasıyla, bunlara ilişkin bilgilerin oluşmasıyla sonuçlanacaktır (object recognition). Bu bilgilerle yüklenen "sinyal molekülleri" (bunlar, bilgiyi taşıyıcı özel proteinlerdir), hücre içi çeşitli yollardan geçerek, hücrenin çekirdeğine giderler. Taşıdıkları bilgileri burada bulunan (RP)'lere verirler. (RP)'ler de, DNA kitabını okumayı bilen aktörler olarak, milyonlarca nükleotidin arasından bunlardan hangilerinin hücreye giren nesneyi işlemek için gerekli olan bilgileri kodladıklarını bilerek gidip onlara yapışırlar [4]. Çünkü, "dışardan gelen" nesnelerin (bu nesnelerin temsil ettiği bilgilerin) hücre içinde işlenebilmesi için, bu işin nasıl yapılacağını bilen özel proteinlerin üretilmesine ihtiyaç vardır (mesleki eğitimden geçmiş işçilere ihtiyaç vardır). Bu "özel proteinlerin" üretilmesinde kullanılacak bilgiler ise DNA'larda bulunmaktadır. DNA'lar bir anlamda hücrenin bilgi bankası fonksiyonunu görürler. (RP)'ler, üzerine yapıştıkları genleri aktif hale getirerek, protein üretiminde kullanılacak bilgilerin çıkarılması, bunların bilgi taşıyıcı mRNA'larla Ribosom'lara iletilmesi sürecini başlatmış olurlar. Burada da, bu bilgiler şablon olarak kullanılarak, gerekli proteinler üretilir [4]. Bilişsel bilim (bilgi üretimi bilimi) diliyle konuşursak şöyle dememiz gerekecektir: Önce, DNA'larda kayıtlı olan, "problemin çözümü" için gerekli "bilgiler" aktif hale getirilir, bunlar mRNA kalıplarına dökülerek hücrenin reaksiyon modeli oluşturulur. Sonra da bu modele göre proteinler üretilerek, iş, uygulanması için, "motor sistem" unsurları olarak bu proteinlere bırakılır. İşçiler, yani proteinler de, nesneyi işleyerek ürünü oluştururlar.

Bütün bunları şöyle de ifade edebiliriz: (RP)'ler, nesnenin etkisine karşı oluşturulacak reaksiyon modelini üretmek için DNA'ları harekete geçiriyorlar. Sonra, "mesaj taşıyıcı RNA'lar"ın (messenger) yüklendiği bu reaksiyon modeli Ribosom'lara götürülüyor, orada da "mesajı çözümleyen RNA'ların" (transfer) yardımıyla, nesnenin etkisine karşı, hücrenin oluşturduğu reaksiyonu hayata geçirecek olan proteinler üretiliyor. Ve bu proteinler de, nesneyle etkileşerek, hücre için gerekli ürünlerin oluşmasına yol açıyorlar (sentez).

¹⁴ Sadece yumurtadaki RP sisteminin çocuğa geçebileceği, erkek üreme hücresinin bu konuda hiçbir fonksiyonunun bulunamayacağı söylenebilir. Belki de bu gerçekten böyledir. Ama işin özü açısından bunun hiçbir önemi yok şu an. Sadece "Maternaleffekt"ler ("epigenetische Faktor" ler) de sözkonusu olsa ortada bir gerçek var...

Ama bu yol, biraz zaman alan, uzun bir yoldur. Alıcılardan sinyal moleküllerine, buradan da, çeşitli ara aşamalardan sonra (RP)'lere uzanıyor.¹⁵ Sonra, bunlar da gidip genlere yapışıyorlar. Nesne-informasyon hücreye girdikten sonra, onun işlenebilmesi için böylesine uzun bir sürecin gerçekleşmesi gerekiyor. Örneğin, bağışıklık sisteminde, vücuda giren bir bakteriye, ya da virüse karşı gerekli savunma hücrelerinin üretilmesi için, bu yol kullanılırsa üçle beş gün arasında bir zamana ihtiyaç duyuluyor. Ama, öyle durumlar olabilir ki, hücrenin dışardan gelen bir etkiye karşı, çok daha kısa zamanda cevap vermesi gerekebilir. Özellikle, yaşamın devamı (to survive) için zorunlu olan savunma mekanizmalarında, bu türden zaman faktörü çok önemlidir. Diyelim ki, hücre, kendisi için hayati tehlike yaratan bir ortama girdi. Hemen anında reaksiyon gösterip kendini savunabilmesi, en azından bu ortamdan uzaklaşabilmesi gerekecektir. Bu ise, önce tehlikenin tesbitiyle, sonra da bu ortamdan uzaklaşmayı sağlayacak "transport proteinlerinin" üretimiyle mümkündür. Ancak eğer işler hep yukarıda anlattığımız mekanizmaya uygun olarak yürüseydi, hücrenin hayatta kalma şansı çok az olurdu. İşte bu yüzden, evrim süreci ikinci bir mekanizma daha oluşturmuştur.

HÜCRENİN HAFIZASI

Bir hücre, çevreyle olan etkileşmelerinde ortaya çıkan, hayati öneme sahip bilgileri kendi içinde (RP sisteminde) muhafaza eder. Yaşamın devamı için çok önemli bir bilgi üretilirken (bu iş için gerekli proteinler üretilirken), aynı objeyle ilerde tekrar karşılaşılabileceği de dikkate alınarak, yukarıda açıklamaya çalıştığımız işlemlerin çok daha hızlı bir yoldan gerçekleştirilebilmesi için, DNA-Kontrol bölgelerinden, bu arada, bu işleme uygun yedek bir (RP) de birlikte üretilir. Ve bu (RP)'ler, birçok elementten oluşan bir sistem halinde örgütlenerek, hücre içinde saklanırlar. Hücrenin hafızasını oluştururlar. Alıcılarla (receptors) sürekli potansiyel bir ilişki içinde olan (yani, ancak bilinen bir nesne ortaya çıkınca aktif hale gelen), normal koşullarda ise ortalıkta hiç görülmeyen (latent) bu (RP)'ler, bu şekilde süreci her an kontrol altında tutmuş olurlar [4]. Ne zaman ki, ani bir durum ortaya çıkar (yani çok çabuk hareket edilmesi gereken bir durum), bu durumda, eğer (RP) sisteminde söz konusu nesneyi tanıyan bir (RP) varsa, hemen o devreye girerek, anında genetik mekanizmayı harekete geçirir (gene transcription) ve gerekli reaksiyonlar oluşturulur. Yok eğer obje-nesne tanınmıyorsa, tabii gene daha önce anlattığımız uzun yoldan gidilerek süreç tamamlanacak ve bir dahaki sefere gafil avlanmamak için, işin sonunda yedek bir (RP) sisteme dahil edilecektir.

Peki, bir hücrenin yaşam süresi boyunca gerçekleşen deneyimleri, ve bunlara ilişkin olarak üretilip, (RP) sisteminde muhafaza edilen bu bilgiler daha sonra ne oluyor? Yani, hücreyle birlikte yok olup gidiyor mu bunlar? Her nesil, sil baştan, sadece kendi deneyimlerinden öğrendikleriyle mi hayata başlayıp onu devam ettiriyor? İşte meselenin can alıcı noktası da buradadır zaten! Hayır! Bu bilgilerden, "yaşamı devam ettirmek için" (to survive) gerekli olanları, hücre bölünmesi esnasında sitoplazma aracılığıyla yeni hücreye geçerler ve böylece, hem bir neslin devamı için gerekli olan bilgiler muhafaza edilmiş olur, hem de, evrim sürecinde taş üstüne bir taş daha konulmuş olur. Ayrıca bu, İnfomasyon İşleme Teorisi (Informationsverarbeitungstheorie) ve Bilginin Korunumu Yasası [3] açısından da kaçınılmazdır.

Altını çizerek söylüyorum, burada her tecrübenin, her bilginin (RP) sistemi aracılığıyla kalıtsal olarak daha sonraki nesillere aktarılacağını söylemiyoruz elbetteki! Örneğin, "tryptophan reseptörü, tryptophan'ın yeteri kadar hücre içinde bulunması halinde, hemen bu molekülün üretimini durdurur. Hücre içindeki tryptophan seviyesi azaldığı zaman da, (RP) genleri harekete geçirerek tekrar üretime başlanmasını sağlar. Bu, ve bu türden yüzlerce mekanizmanın devamı için daha sonraki nesillerin bir hafızaya ihtiyacı olmadığından bu olay kalıcı değildir" [4]. Yani, hücre içindeki homöodinamik dengenin kendi kendini üretmesi-koruması mekanizması hücrenin doğal varoluşunun bir sonucudur, bunun devamı için onun

¹⁵ Bu konuyu 6. Çalışmada çok daha ayrıntılı olarak ele aldık. İsteyen bakabilir.

ayrıca bir hafızaya sahip olmasına-öğrenmesine- gerek yoktur. Bu mekanizma otomatik olarak işler. Ama örneğin, bir antibiyotiğe karşı bağışıklık kazanmak bir bakteri için hayati özeme haiz bir olaydır ve hayatta kalma sürecinin devamı açısından kazanılan bu bilginin daha sonraki nesillere de aktarılabilmesi gerekir. Örneğin, eğer bir antibiyotiği doğru kullanmazsanız, “artık iyileştim” diye yarıda keserseniz, hayatta kalan bakterilerin bu antibiyotiğe karşı bağışıklık kazanacağı ve bir dahaki seferde artık aynı antibiyotiği kullanmanın bir anlam ifade etmeyeceği bilinen bir gerçektir. “Antibiyotiğin etkisiyle bakterinin genetik değişime uğrayacağını ve direncin de bu yeni DNA yapısından kaynaklanacağını” söylemek ise, her zaman doğru değildir. Tıpkı, bağışıklık sisteminde, antijenlere karşı antibodyleri oluşturma becerisi gösteren (RP)’lerin yaptıkları gibi, antibiyotiğin baskın etkisinden canını kurtaran bakteriler de, aynı yöntemleri kullanarak, birçok geni biraraya getirip, gerekli bilgileri toplayarak, özel savunma proteinlerini üretebilirler [4,9,10]. Ve ilerde gerektiği zaman bunları anında tekrar üretmeye yarayacak (RP)’leri hücre hafızasında saklayabilirler. Eğer bir bakteri generasyonunun yaşam süresi boyunca kazandığı tecrübe, elde ettiği bilgi, onun için yaşamsalsa, hücre bölünmesi yoluyla bakteri kendini üretirken bu bilgi de daha sonraki nesillere aktarılacaktır.

HÜCRE FARKLILAŞMASI

Ancak buradan hemen, bir hücrenin içindeki “hafıza” sisteminin (RP sistemi) sadece hücre savunmasıyla ilgili olduğu, yaşamın devamı için çabuk karar verilmesinde işe yaradığı sonucu da çıkarılmamalıdır!

Çok hücreli bir organizmada bir hücrenin varoluş biçimi, yani temel fonksiyonları ve karakteri onun genlerinin faaliyet tarzına (gene expression pattern) bağlıdır. Buna, o hücrenin organizma içinde bulunduğu yere göre “farklılaşması” diyoruz. Yani, her farklılaşmış hücre, ancak belirli genlerinin aktif hale gelebildiği bir hücredir. Örneğin, organizmanın yapısında yer alan milyarlarca hücrenin hepsinin DNA yapısı aynı olduğu halde, farklılaşmış bir hücre olan göz hücrelerinde sadece belirli gen grupları aktif haldedir. Diğerleri hiçbir şekilde üretime katılmazlar, pasif kalırlar. Bağışıklık sisteminin kök hücreleri, mide, ciğer, beyin hücreleri, bunların hepsi farklı gen faaliyet biçimlerine sahip “farklılaşmış”, uzmanlaşmış hücrelerdir.

Bağışıklık sistemindeki kök hücrelerden oluşan B ve T hücreleri farklılaşmanın en tipik örnekleridir. Belirli bir antigene karşı, onunla mücadele etme yeteneğine sahip olacak şekilde üretilen bu hücrelerin farklılığı da gene onların kendine özgü gen faaliyet örneklerinden kaynaklanmaktadır. Aynı durum bütün dokular için de geçerlidir. Örneğin, “farklılaşmış” bir hücre olarak, esas bir kök göz hücresi vardır. Sonra bir de, bu kök hücreden oluşan ve gene göze ait, göz merceğinde, retinada vs. farklı fonksiyonlara sahip, alt sistem elementleri olarak ikinci kez farklılaşmış göz hücreleri bulunur. Peki nedir bu işin esası, nasıl “farklılaşıyor” bir hücre?

Bağışıklık sisteminde B ve T hücrelerinin, “hafıza hücrelerinin” (memory cell) nasıl oluştuklarını, farklılaştıklarını bütün ayrıntılarıyla biliyoruz. Dışardan gelen objeye (antigenler, virüsler vs.) göre, onu işleyebilecek (to process) şekilde uzmanlaşmış (yani bu amaca göre bir gen faaliyetine sahip) hücrelerin oluşmasıdır işin görünen yanı. Peki buradan, “farklılaşmanın” sadece dışardan gelen komandoya bağlı olduğu sonucunu çıkarabilir miyiz?

FARKLILAŞMA VE DIŞ FAKTÖR

Bu nokta çok önemli. Çünkü, hücre farklılaşması olayını, sadece dış faktörle açıklamaya çalışmak çok yaygın bir çaba. Deniyor ki, “kök hücreden itibaren başlayan farklılaşma sürecinde, bir hücrenin göz hücresi mi, yoksa beyin hücresi mi olacağını belirleyen şey, komşu hücrelerin dışardan gönderdikleri sinyallerdir” (to order) [4,6]. Bu ifade bir yere kadar doğrudur. Ancak bütün süreci açıklamaya yetmez. Bir doğal agent’in (kök hücre kastediliyor) ne yapacağına sadece komşusu karar veremez. Komşudan, sadece mesaj gelir. Bu informasyonun nasıl işleneceğine ise agent’in kendisi karar verecektir. Evet, komşu hücreler

arasındaki ilişki, etki-tepki ilişkisidir. Ve bu durumda, her hücrenin, komşusundan gelen mesajları-etkileri işleyebilmek, bunlara karşı gerekli reaksiyonları oluşturabilmek için, belirli bir gen faaliyet biçimine sahip olacağı, bununla sınırlı kalacağı açıktır. Yani etki, tepki üzerinde, bu anlamda belirleyici, sınırlayıcı bir rol oynar. Ama buradan hiçbir zaman, bir hücrenin faaliyetleri üzerinde sadece dış dinamiğin belirleyici olduğu anlamı çıkmaz.

İç dinamik, (AB) sisteminin bileşenleridir. Yani (A) ve (B)'dir. Dış dinamik ise obje, yani "dışardan gelen" nesnedir. Sadece dış dinamik (obje) gen açılımı (transcription) yapamaz. Objeye etkide bulunur. Bu etkinin işlenmesi (processing) için gen açılımını sağlayan ise (RP) sistemidir. O halde, dış dinamik (bu, hiç değişmeyen, statik bir çevre de olsa), ancak iç dinamikle birleşerek (cooperate) bir rol oynayabilir. Söz konusu (AB) sistemi, bir moleküller yığını olarak, basit bir kütle bile olsa, dış etkiye karşı kendine özgü bir atalet direnci oluşturur. Bir (AB) sisteminin dış dinamik karşısında tepkisiz kalabilmesinin tek bir yolu vardır, o da, onu yok etmektir. Dış etken o kadar güçlüdür ki, sistemi bir arada tutan bağ enerjisi bunun karşısında yetersiz kalır ve sistem dağılır. Kimyasal etkileşimlerden buna sayısız örnekler vermek mümkündür. Kısacası, öyle sadece, "dışardan komando vermeyle" falan bir hücreyi farklılaştırılmazsınız! Bu tür açıklamalar ideolojiktir. Mekanik-materyalist dünya görüşünden kaynaklanmaktadır! "Irak'a, demokrasi getirme" mantığıdır bu!!

Puzzle'in bir parçası eksik henüz! Yukarıdaki tabloya bir şeyi daha ilave etmemiz lazım!

FARKLILAŞMA VE HÜCRENİN HAFIZASI

Beyin hücreleriyle (nöronlar) göz merceğini oluşturan hücrelerin, bir de kalp hücrelerinin dışındaki milyarlarca hücrenin ömürleri çok kısadır. Yani bunlar doğarlar, birkaç gün yaşayıp sonra da yerlerini yeni hücrelere bırakarak ölürlük. Ancak, bir hücre ölürken ve onun yerine, onun içinden yeni bir hücre doğarken, eski hücrenin yaşam süresi boyunca oluşan ve hücre hafızasında (cell memory) kayıtlı bulunan hayati öneme sahip bilgiler hiçbir zaman yok olmazlar. Bunlar yeni hücreye geçerler. Eğer böyle olmasaydı, yani bir hücre, yaşam tecrübeleri (experience of life) sonucunda oluşan ve kendisi için yaşamsal önemi olan bilgileri ölürken kendisiyle birlikte götürseydi, hiç bir ilerleme-evrim olmazdı. En önemlisi, yeni doğan bir hücre, ne türden bir gen faaliyet örneğine (gene expression pattern) sahip olacağını bilemezdi. Yeni doğan bir hücrenin nasıl bir gen faaliyet biçimine sahip olacağı onun DNA'sında yazmıyor ki! DNA'lar hep aynı! Mide hücresinde de aynı DNA var, göz hücresinde de! O halde, farklılaşmanın esasını oluşturan ve hangi genlerin aktif olacağını belirleyen "bilgi" sitoplazmanın içinde, (RP) sisteminde olmalıdır. Ve hücre bölünürken bu bilgiler yeni hücrenin sitoplazmasına geçmelidir.

Eğer bir hücre bir bilgi işlem birimiyse (otonom bir agent'se), ki öyledir, hücrenin kendi başına (independent) bir bilgi işlem birimi (information processing) olarak faaliyet gösterebilmesinin (yani varlığını sürdürebilmesinin) yolu, kendi içinde, kendi benliğine, yani, hücreye dışardan gelen etkilere karşı belirli reaksiyonları oluşturabilme yeteneğine sahip olmasından geçer. Yapay Zeka alanında bir robotu veya bir bilgisayarı yöneten-kullanan son tahlilde "kullanıcı" olarak insandır. Bilgisayarı açan, programı aktif hale getiren, girdiyi oluşturan ve çıktının oluşması için makineye direktifi veren hep insandır, yani insanın self'idir. Tek bir hücrede ise, bu benlik hücreye dışarıdan ithal edilmiyor! Hücrenin kendi içinde oluşuyor.

ORGANİZMANIN OLUŞUM PLANI VE POTANSİYEL-PROTO BENLİK

Organizma, elementleri hücreler olan bir sistemdir. Ama bu elementler, organizmanın makro fonksiyonlarını gerçekleştirebilmesi için belirli alt sistemlerin içinde, bunların fonksiyonlarına göre farklılaşarak var olurlar. Örneğin göz bir alt sistemdir. Göz hücreleri de, bu alt sistemin

elementleri, onun genel yapı ve fonksiyonuna göre farklılaşmış yapı taşlarıdır. Bu “farklılaşma” ise, (RP)’lerin genom üzerindeki seçici faaliyeti sonucunda ortaya çıkıyor. O halde, her organ, doku, ya da genel olarak, her farklılaşmış hücrenin içinde, onun kimliğini temsil eden bir (RP) sistemi olmalıdır. Döllenen bir yumurtada ise, son durum (goal state) olarak programlanmış çocuğa ait, hiyerarşik bir şekilde örgütlü bir (RP) sistemi bulunmalıdır. Öyle ki, bu sistem bir ağ (network) şeklinde örgütlenerek, kendi içinde, alt sistemleri (kol, bacak, beyin) temsil eden (RP)’lerden oluşmalı, bu hiyerarşik örgütlenme bütün elementlere, yani hücrelere kadar (bunları temsil eden RP’lere kadar) uzanmalıdır.

Peki bu (RP) sistemi, bu, çocuğu temsil eden protoself nasıl aktif hale getiriyor inşaa planını (construction plan)? Çok basit! (RP)’lerin en önemli özelliği, bunların hiyerarşik, sistematik örgütlenme yetenekleridir dedik. Bir tek (RP), tek bir genin olduğu kadar, bir çok genin aktif hale getirilmesinde de rol oynayabilir. Bir örgüt hiyerarşisine (network) bağlı olarak, bütün bir genomu bile aktif hale getirebilir [4]. Ya da, öyle olur ki, bir (RP), DNA kalıbında her biri başka yerde bulunan bir çok gen arasında köprü kurabilir. Birini oradan, diğerini buradan alıp, seçici davranarak, girdiyi işleyebilmek için bilgileri genomun çeşitli yerlerinden toplayıp, bunlardan bir paket (gen açılım paketi) oluşturabilir. Örneğin, milyonlarca çeşit antibody’ler var bağışıklık sisteminde. Milyonlarca farklı protein demektir bu. Ama bu kadar çeşit gen yok ki bu iş için genomda! Peki, nereden çıkıyor o zaman bu antibody’ler [9]?

Daha önce de ifade ettik. Genom bir kitap. Organizmanın kitabı. Genler, bu kitabı oluşturan dilin kelimeleri. Nükleotidler de harfler. (RP)’ler ise bu kitabı okuyabilen instanzdır. Belirli bir dile sahip olduktan sonra, kelimeleri farklı şekillerde kullanarak, farklı şeyleri ifade etmek artık sorun olmaz. Tıpkı Lego oyununda olduğu gibi! DNA Kontrol bölgeleri, Lego oyununda inşaa prensiplerinin (construction instruction) yazılı olduğu yerlerdir. Proteinler ise, Lego’nun taşları. Siz taşları, farklı biçimlerde kullanarak, ister bir uçak, isterseniz bir araba yapabilirsiniz. (RP)’lerin yaptıkları da buna benzer. Ama onlar, bunun yanı sıra, bir de geriye doğru işlem (processing) yaparak, yeni inşaa yöntemlerinin oluşturulmasında da yeteneklidirler. Örneğin, bir antigene bağlanarak, ona karşı mücadele edebilecek şekilde özel bir proteinin üretilmesi için, kitabın çeşitli yerlerinden kelimeleri seçip, bunlardan bir paket oluşturarak, gerekli gen açılımlarını da sağlayabilirler (kitabın genel yapısı içinde kalarak tabi, yoksa yeni bir kitap yazamazlar!).

Çok hücreli bir organizmanın beyin ve organlardan oluşan bir (AB) sistemi olduğunu söylemiştik. Organlar motor sistem. Onları bir yana bırakarak, bir an için sadece beyin üzerine konsantre olalım. Duyu organlarımız aracılığıyla dışardan alınan mesajlar (informasyonlar) beynimizde bulunan bilgilerle işleniyorlar ve bir reaksiyon modeli oluşturuluyor. Beynin yaptığı iş bu değil mi? Sonra da bu reaksiyon modeli, gerçekleştirilmesi için motor sisteme veriliyor. Aynı iş, tek bir hücrenin içinde de yapılıyor. Hücrenin duyu organları ise alıcı moleküller (receptor). Sinyal molekülleri de Sinir Sisteminin rolünü oynuyorlar. Aynı zamanda bunlar bir tür tercüman (compiler). Dışardan gelen informasyonu organizmanın program diline çeviriyorlar. (RP)’ler ne iş yapıyorlar peki: Sinyal molekülleri gelip yapışınca, onların getirdikleri informasyonu alıyorlar, bunu DNA’ların diline çeviriyorlar. Onların DNA kitabını okuyabilme yetenekleri de buradan geliyor. Ellerindeki bilgiler DNA’larda nereye uygunsa gidip oradaki “kontrol bölgelerine” yapışıyorlar. Bu bilgileri aktif hale getiriyorlar. DNA’lar her çeşit bilginin şifrelendiği bir kitap. (RP) ler de bu kitaptan istedikleri yerleri okuyabilen okuyucular. Bilgiyi kullanan, aktif, örgütleyici bir fonksiyona sahip bunlar. Sonra, bu bilgilerin RNA’larca Ribozomlara taşınması ve burada motor sistemin devreye sokuluşu...Çok hücreli bir organizmada beyin adını verdiğimiz organın fonksiyonları değil mi bütün bunlar? Beyin, dışardan gelen bilgiyi, sahip olduğu bilgiyle işleyen bir informasyon işleme fabrikasıdır. Tek bir hücre sözkonusu olduğu zaman ise (RP) sistemi bu informasyon işleme fabrikasının organizatörü instanz rolünü oynuyor. Bir fabrikada işverenin oynadığı rolü oynuyor yani. Bilgiye sahip çıkan, dışardan gelen madde-enerjinin-informasyonun işlenmesi için onu kullanan ve sonra da, motor sisteme gerekli talimatları vererek, onu aktif hale getiren instanz rolünü.

EVİRİM TEORİSİ

Bütün bu söylediklerimizin, bu tablonun, bazılarının hiç hoşuna gitmeyeceğini biliyorum. Çünkü, anne ve babadan sadece DNA'ların değil, aynı zamanda, onların (RP) sistemlerinin de çocuğa geçtiğini söylemenin, özellikle "EvrİM Teorisi" açısından, çok önemli sonuçları olacaktır. Yaşamsal öneme sahip tecrübelerin de kalıtsal olarak nesilden nesile aktarılacağını kabul etmek, herşeyden önce "Darwinci Evrim Teorilerine" uymaz. Buna göre, evrimin esasını sadece tesadüfi olarak gerçekleşen mutasyonlar, yani DNA yapısındaki değişiklikler oluşturur. Milyonlarca yıllık sürede gerçekleşen birçok mutasyonlardan çevreyle uyum açısından elverişli olanlar kalıcı olurlar, doğal seçim (selection) sürecinde o türe yeni avantajlar kazandırır. Olumsuz olanlar da, zaten doğal seçimde elenir giderler. Yani, herşeyin başı mutasyonlardır. Herhangi bir dış etken sonucunda DNA yapısında meydana gelebilecek değişikliklerdir. Organizmanın iç dinamikleri falan söz konusu değildir evrimde. Sen ne yaparsan yap, genetik yapın neyse o sun! Günün birinde eğer bir dış etken bu yapıyı tesadüfen değiştirirse sen de değişirsin. Yoksa yerinde sayarsın!

Önce şunu ifade edelim. Ben hiçbir zaman Darwinci Evrim Teorisi yanlıştır falan demiyorum! Elbette ki, bir hücre kendi DNA yapısını değiştirecek mekanizmalara sahip değildir. Yani, son tahlilde, DNA yapısının değişimi, dış etkenler sayesinde, tesadüfen gerçekleşir. Ama, iş burada bitmiyor ki! Evrim olayı sadece bundan ibaret değildir. Diyelim ki, günün birinde, bir farede, tesadüfen kanatlar çıktı! Çıkamaz mı? Neden? Tesadüfün mantığı mı olur? Bal gibi çıkabilir! Ya da diyelim ki, genetik mühendisleri laboratuvarında kanatları olan bir fare ürettiler! Şimdi, bu fare, kanatları var diye uçabilir mi? "Uçamaz" mı diyorsunuz! Neden? Bu kanatlar fareye "doğal seçimde", neslini devam ettirmede üstünlük sağlayacağı halde neden onun uçması için yeterli değildir?

Önce şu, "doğal seçim" nedir onu biraz kurcalayalım! Meselenin özü, bir (AB) sisteminin kendini gerçekleştirebilmesi değil midir? (A), söz konusu organizmaya, (B) de doğa-çevre olsun. (A)'nın "var olması" demek, her seferinde, bir etkileşme ortamında, etkileştiği nesneyle birlikte oluşturacağı bir (AB) sisteminin içinde gerçekleşmesi demektir. "Çevre" denilen şeyin ise, her etkileşimde farklı bir nesne olduğunu gördük. (A) nın var olabilmesi, ve bu varlığını devam ettirebilmesi için, çevreyi oluşturan bir nesneyle kurulan ilişki zemini üzerinde, etkileşmelerde bir taraf olarak ayakta durabilmesi gerekir. Yani, çevreden gelen etkileri kendi içindeki bilgiyle işleyerek bunlara karşı reaksiyonlar oluşturabilmesi gerekir. Denge böyle kurulur. Var olmak, belirli bir denge-zemin üzerinde gerçekleşecek etkileşmeler içinde bir anlama sahip olabilir. Kimin daha çok bilgisi varsa, çevreden gelen etkileri o daha kolay işleyebileceği için, onun hayatta kalma şansı daha fazla olacaktır bu süreçte. Daha çok bilgiye sahip olmak ise öğrenmeyi gerektirir. Yani öğrenmek, öyle isteğe bağlı bir fantazi, olmazsa da olur cinsinden bir oyun değildir. Hani şunu bir öğreneyim diyerek öğrenilmez! Yaşamı devam ettirme mücadelesinde çevrenin etkilerine karşı koyarken zorunlu olarak öğrenilir. Tek hücreli bir bakteri bile öğrenir. Bir antibiyotiğin kendisi için ölümcül bir madde olduğunu öğrenmek zorundadır. Yoksa yaşama şansı yoktur. Öğrenmek ise etkileşmektir. Bilgi de bu etkileşmenin sonucunda oluşan üründür.

Bir organizmanın, yaşam süresi boyunca ürettiği ve kullandığı, yaşamın devamı için önemli olan bilgileri muhafaza etmesinden ve bunları kendinden sonra gelen nesillere aktarabilmesinden daha tabii bir şey olamaz. Ama bu sadece, bu bilgilerin ona "doğal seçimde" avantaj sağlamasıyla ilgili mantıklı bir zorunluluk da değildir. İşin bir de, bilginin korunumuna yönelik yanı vardır.

Her varlık, belirli bir bilginin madde-enerji halinde yoğunlaşmasıdır [3]. Bu yüzden, iki madde-enerji alanı arasında gerçekleşen her etkileşme, son tahlilde, iki bilgi alanı arasındaki bir etkileşmedir. İki bilgi alanının etkileşmesinden doğacak yeni bilgi ise, bir sentez olarak, hem madde-enerjinin farklı bir gerçekleşme biçimi olacaktır, hem de aynı zamanda, Bilginin Korunumu Yasası gereğince, kendisini oluşturan daha önceki bilgilerin bir toplamı. Tabii bunun mekanik matematiksel bir toplam olmadığını söylemeye gerek yok. Her yeni sistem,

içinden çıktığı eskiyi kendi içinde barındıran bir sentezdir. Madde-Enerjinin Korunumu Yasası, Biginin Korunumu Yasasının farklı bir ifade biçimidir. Nasıl ki madde-enerji yok olmuyor, hep değişik biçimlerde varlığını sürdürüyor, bilgi de yok olmaz. Bir reaksiyon-etkileşme sonucunda ortaya çıkan “yeni bilgi” yoktan var olan bir bilgi değildir! Etkileşme öncesinde ve sonrasında toplam bilgi aynıdır. Bilgi yok olmaz, yoktan da yeni bilgi çıkmaz! Bilgi bir çocuksa, onu oluşturan anne ve babanın sahip oldukları bilgilerin bir sentezidir o. Her çocuk, anne ve babanın sahip oldukları toplam bilgiyi kendi içinde barındırır. Şöyle düşünelim:

Döllenmiş bir yumurta (zigot), ilk oluşma anında, anne baba etkileşmesinin son durumu olarak çocuğa ait bilgileri ihtiva eden potansiyel bir gerçekliktir. Ama o, o ilk “an”dan itibaren, çevreyle olan etkileşmeler içinde objektif gerçeklik haline dönüşerek varlığını sürdürür. Çevreyle etkileşme süreci boyunca ortaya çıkan-üretilen bilgiler ise şu ya da bu şekilde organizmanın içinde depo edileceklerdir. Çok hücreli gelişmiş organizmalarda bu bilgilerin depo edilmeleri için Beyin adını verdiğimiz ekstra bir organ gelişmiştir. Tek hücreli organizmalarda ise, bu görevi (RP) sistemi üstleniyor. Bu nedenle, ister bir hücrenin bölünmesi yoluyla olsun, ister çok hücreli organizmalardaki gibi olsun, bir organizma kendi kendini üretirken, onun sahip olduğu toplam bilgi (yani doğuştan sahip olunan DNA’lardaki bilgiyle, yaşam süresi boyunca elde edilen bilgiler) bir sonraki nesle aktarılmalıdır. Çünkü, madde-enerji olarak organizma ile toplam bilgi olarak organizma bir ve aynı şeydir. Organizma, kendisini oluşturan bilginin maddeleşmiş şeklidir o kadar.

Eskiden yiyeceği şeyleri kolayca bulabilirken, artık bunları temin edebilmek için ağaca tırmanmak zorunda kalan bir hayvanı düşünelim. Sorun, yaşamak ya da yok olmak sorunu haline gelince, organizma bütün enerjisini bu noktada yoğunlaştıracak, mümkün olan her şey yapılmaya çalışılacaktır. Diyelim ki, çok zor da olsa, hayvan bunu başarıyor. Ve bir süre sonra, çevreye uyumun sonucu olarak tırnakları uzuyor, kol adaleleri güçleniyor, vücut ağırlığı azalıyor vs. Mevcut genetik yapının sınırları içinde, tırnaklarla, adalelerle ilgili genlerin daha faal hale getirilmesiyle, bu alanlarda daha çok protein üretimiyle, (RP) sistemi yeni duruma uygun bir denge kurmaya çalışıyor. Aynen antibody üretimi için gösterilen çabada olduğu gibi, DNA’lardaki bütün imkanlar zorlanıyor ve çok pahalıya da mal olsa, hayatta kalabilmek için çok fazla enerji harcanıyor da olsa, hayvan hayatta kalmayı başarabiliyor. Ve bu, nesilden nesile uzun bir süre böyle gidiyor. Böyle bir durumda, hayatta kalabilmek için çok önemli olan bazı yeteneklerin (RP) sistemi aracılığıyla daha sonraki nesillere de aktarılacağı açıktır. DNA’larda hiçbir değişme olmadığı halde bu mümkündür. İşte ancak böylesine bir ön gelişmenin, mevcut sistem (DNA yapısı) içinde bu türden potansiyel bir birikimin olması halindedir ki, mutasyonlar işe yarayabilirler. İlerde, herhangi bir şekilde (tesadüfen) bir mutasyon olurda, organizma, o ana kadar çok fazla enerji harcayarak yapabildiği faaliyetleri, yeni olanakları sayesinde artık daha kolayca, daha az enerji harcayarak yapabilir hale gelirse, böyle bir mutasyon sayesinde ortaya çıkan bireyler daha avantajlı hale gelirler. Evrim sürecinde (doğal seçimde), daha çok enerji harcayarak hayatta kalmayı başarabilenler yok olurken, geçirdikleri mutasyon sayesinde daha elverişli durumda olanlar, yani daha az enerji harcayarak yaşamlarını devam ettirebilenler avantajlı hale gelirler. Evrim dediğimiz sürecin özü, esas budur. Mevcut sınırların içinde, kendi iç dinamiklerini sonuna kadar kullanarak, gidebildiğin yere kadar gitmek, yeninin eski yapının içindeki potansiyel gelişimine işaret eder. Böyle bir ön gelişme olmadan, yeni, eskinin içinde potansiyel olarak gelişmeden, sadece mutasyonla, DNA’ların değişmesiyle evrim falan olmaz. Yani, tesadüfen kanatları çıkan bir fare uçamaz! Bush istedi diye Irak’a demokrasi gelmez!

Burada önemli olan şudur. Her varlık, çevreyle etkileşme sürecinde, kendi varlığını da üreterek yaşamını sürdürür. Bu ise, çevreden gelen etkiyi eldeki bilgiyle işleyerek ona karşı bir tepki, bir reaksiyon oluşturabilmek sanattır. Bütün mesele, organizmanın sahip olduğu bilginin objeyi-etkiyi işlemeye yetip yetmeyeceğiyle ilgilidir. Ne kadar çok bilgiye sahipsen, o kadar hayatta kalma şansın artıyor bu süreçte demiştik; bu yüzden, her varlık bu şansını sonuna kadar kullanır; bilgi dağarcığında ne var ne yoksa hepsini ortaya döker.

Yaratıcılığının sınırlarını zorlar. Bağışıklık sisteminin milyonlarca çeşit antigene karşı antibody üretimindeki başarısının altında yatan da budur zaten.

İç dinamikleri hesaba katmadan, sadece dış dinamiklerle oynayarak bir sistemi değiştirmek mümkün değildir. DNA yapısında değişikliklere yol açan mutasyonlar da bu şekilde yorumlanamaz. İçerde belirli bir potansiyel birikim varsa mutasyonlar olumlu-kalıcı değişimlere, evrime yol açabilirler. Hiçbir genetik mühendisi, bir organizmanın sadece genetik yapısını değiştirerek, onu başka bir organizma haline dönüştüremez! DNA yapısını değiştirebilirsiniz belki, ama eğer organizmada-sitoplazmada bu bilginin karşılığı yoksa, bunu processen yapacak, aktif hale getirecek bir instanz yoksa, yani DNA kitabını okuyabilecek "bir bilen" yoksa, bir işe yaramaz bu. Farede kanat çıkarabilirsiniz, ama fareyi uçuramazsınız! Her yeni sistem, eskinin-mevcut olanın içinde doğar ve onun olanaklarını kullanarak gelişebildiği yere kadar onun içinde gelişir. Bu süre boyunca, objektif olarak, hala eski sistemdir "var olan" ve yaşam kavgasını veren. "Yeni"yi her yerde hissedersiniz, ama elle tutulur bir gerçeklik olarak hiçbir yerde bulamazsınız onu. Yeni, eskiyle etle tırnak gibi içiçe, onunla bütünleşmiş halde, potansiyel bir gerçeklik olarak "vardır" onun içinde. İşte evrim sürecinin özü, esası budur.

Ya "devrim"? Devrim, sürecin outputunun, goal state'in gerçekleşmesidir, bir çocuğun doğuşudur. Mevcut sistem, birçok ara aşamadan geçerek kendi kendini üretir, gelişir. Bu gelişme, ilerleme, aynı zamanda onun kendi kendini inkarı, yani kendi kendini üretirken yok etmesi sürecidir de. Yok olmaktan kasıt, eskinin yeni oluşanın, sentezin-goal state'in içinde, onun "varlığında yok olmasıdır". Bu noktaya gelene kadar eski sistem varlığını sürdürür. Yeninin de ihtiyacı vardır ona bu noktaya gelene kadar. Herşeyden önce doğuma kadar koruyucu bir çevredir eski yeni için.

Mekanik-materyalist dünya görüşü de, insanlığın evrim sürecinde, bugünkü o eskiyen "sınırlara" işaret ediyor! Bu sınırlar içindeki potansiyel gelişme ise artık kapıları zorluyor. Yeni bir dünyayla birlikte, bilgi toplumunun insanı yeniden doğuşa hazırlıyor.

REFERANS KİTAPLAR

- [1] Aktolga, M. (2004). "Çok Hücreli bir Organizmada İnfomasyon İşleme Süreci ve Evrim". <http://www.aktolga.de> (30.12.2004)
- [2] Aktolga, M. (2004). "Doğada Sistem Gerçekliği ve İnfomasyon İşleme Süreci". <http://www.aktolga.de> (30.12.2004)
- [3] Aktolga, M. (2004). "Sistem Teorisi, ya da Var Oluşun Genel İzafiyet Teorisi – Her şeyin Teorisi". <http://www.aktolga.de> (30.12.2004)
- [4] Alberts, B. et. al. (2002). "Molecular Biology of the Cell". New York: Garland Science.
- [5] Futuyama, D., J. (1990). "Evolutionsbiologie". Basel, Germany: Birkhaeuser Verlag.
- [6] LeDoux, J. (2003). "Das Netz der Persönlichkeit – Wie unser Selbst entsteht". Düsseldorf, Germany: Walter Verlag.
- [7] Ramachandran, V. (2003). "Gehirn und Geist, Dossier Nr.1/ 2003"; interview: "Das Ich im Schneckenhaus".
- [8] Russell, S. J., Norvig P. (2003). "Artificial intelligence: A Modern Approach". Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

- [9] Spektrum der Wissenschaft (2001). Spezial: "Das Immunsystem".
- [10] Spektrum der Wissenschaft (2000). Digest: "Gene und Verhalten".
- [11] Stillings, N. A. et al. (1998). "Cognitive Science: an introduction". Cambridge: The MIT Press.
- [12] Weiss, G. (2000). "Multiagent systems: a modern approach to distributed artificial intelligence". Cambridge: MIT Press.