

DARWİNCİ EVRİM TEORİSİ TARTIŞMALARI.. EVRİM SÜRECİNİN DİYALEKTİĞİ..

Münir Aktolga
Nisan 2009

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	1
GİRİŞ.....	2
BİR İNFORMASYON İŞLEME SİSTEMİ OLARAK TEK BİR HÜCRE.....	5
HÜCRE ZARI-HÜCRENİN GİRİŞ KAPISI.....	6
HÜCRE ÇEKİRDEĞİ VE DNA'lardaki BİLGİ.....	6
HÜCRENİN İNFORMASYON İŞLEME MEKANİZMASI	8
İNFORMASYON NASIL ALINIYOR	9
HÜCRE İÇİ SİNYAL MOLEKÜLLERİ.....	10
REGÜLATÖR PROTEİNLER.....	11
PEKİ, RP'LER DNA-KONTROL BÖLGELERİNİ NASIL TANIYORLAR.....	13
GENLERDE BİR DEĞİŞİKLİĞİN MEYDANA GELMESİ NE ANLAMA GELİYOR.....	14
HÜCRE HAFIZASI NEDİR NASIL OLUŞUYOR	17
NEDEN RP SİSTEMİ- BİR HÜCRE NEDEN ÖĞRENMEK ZORUNDA KALİYOR.....	18
BİR HÜCRE NASIL ÖĞRENİYOR.....	19
BU BİLGİLER SONRA NE OLUR	21
ÖĞRENMEK VE ÖN BİLGİ.....	21
BİR HÜCRENİN VARLIĞININ TEMSİLİ.....	21
EVRİM SÜRECİ ÖĞRENME İLİŞKİSİ.....	24
DOĞAL SEÇME NEDİR.....	25
BU İŞ NASIL OLUYOR.....	27
SAHİ, EVRİMDEN NE ANLIYORSUNUZ SİZ, EVRİM HİÇBİR YÖNÜ OLMAYAN KÖR BİR SÜREÇMİDİR.....	28
MEKANİK MATERYALİZM VE DOĞA'NIN DİYALEKTİĞİ.....	30

ÖNSÖZ:

Yazının başlığına bakarak, bu yazıyla, şu sıralar Türkiye'de devam etmekte olan "Darwinci Evrim Teorisi tartışmalarına" katılmak istediğim sonucu falan çıkarılmasın! Çünkü, bu tartışmalarda tartışılan asıl konunun Darwin'in Evrim Teorisi olmadığı apaçık ortada! Herşeyin en iyisini, en doğrusunu bilen "Atatürkçü-solcu-ulusalcı-zinde güçler" bu sefer de Darwin'e sahip çıkarak hayalet taşlamaya devam ediyorlar o kadar! Bu türden tartışmalar ise beni hiç ilgilendirmiyor!

Aslında, Darwinciliğin mi, yoksa "yaradılışçılığın mı" doğru olduğu tartışması da ilgilendiriyor beni! Çünkü bu tartışmaları bile artık çağdışı buluyorum ben! Ama, böyle söylüyorum diye sakın kimse benim Darwinci Teoriye karşı olduğumu düşünmesin! **Eğer bu yazıyı Darwin'in yaşadığı dönemde yazıyor olsaydım, elbette ki Darwin'in yanında yer alırdım ben de, bu açık. Çünkü, yaşadığı dönemin koşulları içinde büyük bir devrimci-bilimadamı Darwin. Fizikte Newton ne ise, Biyolojide de Darwin o. Ama, Evrim süreciyle ilgili tartışmaların, Darwinden 150 yıl sonra, bugün halâ, "Darwin mi yoksa yaradılışçılık mı" düzeyinde sürdürülmesini utanç verici buluyorum ben!..21. yy da, bu konuda tartışılması gereken çok daha önemli konuların bulunduğunu düşünüyorum.**

Yani ben diyorum ki, Darwine evet, ama artık bir adım daha ileri gidelim ve onu diyalektik olarak aşmaya çalışalım!

Bu yazının “girişi” biraz değişik olacak! Önce, kısaca, Darwin ne diyordu, Darwinci Evrim Teorisinin özü-esası nedir onu ele alarak başlamak istiyorum yazıya. Sonra da, Moleküler Biyoloji’deki gelişmelerin ışığında, bu konuda ben ne diyorum onu ifade etmeye çalışacağım. Girişte ortaya konulan bütün bu açıklamaları daha sonra yazı boyunca tekrar ele alacağız tabi. **Amacım, önce büyük tabloyu okuyucunun önüne koymak. Öyle ki, o, daha sonraki açıklamalarla ortaya çıkacak olan parçaları anında önündeki bu tablo içinde yerine oturtabilsin..**

GİRİŞ

Darwinci Evrim Teorisi çok basit aslında! Ne diyordu Darwin: Bütün organizmalar için yaşamı devam ettirme mücadelesi, son tahlilde, bir “çevreye uyum” mücadelesidir. Buradaki “çevre” dış dünyadır. Aşağıdaki şekilde, “ $K_{\text{çevre}}$ ” de bu “dış dünyanın” organizma üzerine etkilerini temsil ediyor (K dan kasit kuvvettir. Çünkü, çevreden gelen etkiler, son tahlilde, organizmayı etkileyen çeşitli kuvvetler olarak da ele alınabilirler). Şekildeki $K_{\text{organizma}}$ da tabi organizmanın çevreden gelen bu etkilere karşı verdiği tepki oluyor.



Burada, Darwin’in “organizmanın varoluş şartı” olarak ifade ettiği “çevreye uyumu”, matematiksel olarak $K_{\text{ç}}=K_{\text{o}}$ şeklinde de ifade edebiliriz. Yani Darwin demek istiyor ki bununla, bir organizma $K_{\text{ç}}=K_{\text{o}}$ denge-uyum şartı devam ettiği sürece varlığını sürdürebilir. Bu denge bozulduğu an (ki bu çevre koşullarının değişmesine bağlıdır: $K_{\text{ç}} \neq K_{\text{o}}$) işler değişir. Bu durumda, organizmanın da değişen bu yeni çevre koşullarına uyum için mücadele edebilmesi gerekir. Peki nasıl olacak bu?

Organizma-Çevre sistemini bir bilgi işlem sistemi olarak ele alacak olursak¹, çevreden gelen etkilere ($K_{\text{ç}}$) nasıl cevap veriyor organizma: Çevreden gelen etkiler son tahlilde bir bilgi taşıyıcısı da olduklarından, organizma, input-girdi-olarak aldığı bu bilgileri o ana kadar sahip olduğu bilgilerle değerlendirerek bunlara karşı bir output-tepki-reaksiyon-cevap oluşturur (K_{o}). O halde, bütün mesele, organizmanın bu çıktı-reaksiyonu-cevabı- oluşturup oluşturamayacağına yatıyor. Organizma bunu başarabildiği sürece sorun yok yani. Sorun, organizma gerekli cevabı oluşturamadığı an başlıyor. Ki bu da son tahlilde, organizmanın o ana kadar sahip olduğu bilgilerle-bilgi temeliyle- ilgili bir durumdur. Çünkü cevap, gelen etkiler-bilgi-temeliyle- sahip olunan bu bilgilerle-bilgi temeliyle- değerlendirilerek oluşturuluyor.

Peki, nedir bir “organizmanın sahip olduğu bilgi temeli”? Bilginin-organizmanın bilgi temelinin- iki kaynağı vardır. Birincisi, onun DNA larıyla kayıt altında olan bilgidir. İkincisi ise, organizmanın yaşam süresi boyunca sahip olduğu deneyimlerden ürettiği bilgiler. Ancak, bu ikinci türden bilgilerin, yani bir organizmanın yaşam süresi boyunca elde ettiği deneyimlerle ürettiği bilgilerin, Darwinci Evrim Teorisi açısından hiçbir önemi yoktur. Bunlar, hayvan-ya da bitki öldüğü zaman onunla birlikte yok olur giderler. Darwinci teori açısından asıl önemli olan DNA larda kayıtlı olan bilgilerdir. Bir

¹ Tabi o zamanlar böyle Bilgi Bilimi-ya da Sistem Bilimi falan yok daha ortada!..Ama işin özü bu..

hayvan-ya da bitkinin DNA larında kayıt altında olan bilgilerdir ki, onun çevre koşullarına uyum sağlayabilmesi için üretmesi gereken reaksiyonların başlıca kaynağı da onlardır. Yani, DNA larında ne kadar bilgi varsa o kadar yaşamı devam ettirme şansın oluyor Darwine göre.

DNA lardaki bilgiler ise ancak tesadüfen değişiyorlar. Çünkü hayvanların-ya da bitkilerin-kendi bilgi temellerini-DNA larını- değiştirecek ayrıca bir mekanizmaları yoktur. Organizma, herhangi bir şekilde gerçekleşen DNA değişikliğiyle yeni bir bilgi temeline sahip olduğu zaman, ortaya çıkan yeni bilgi-bilgiler- eğer ona çevreye uyumda-yaşamı devam ettirme mücadelesinde- avantajlar sağlıyorsa, o, bunları daha sonraki nesillere de aktarır. Böylece, bilgi temeli daha zengin olanlar yaşamı devam ettirme mücadelesinde üstünlük kazanarak nesillerini devam ettirirlerken, DNA larında bu türden bir değişime sahip olmayanlar da savaşı kaybederler, yok olurlar ("Doğal seçme"). Darwinci Evrim Teorisinin özü esası budur.

Tabi bütün bunlara bir de, "DNA larda meydana gelebilecek değişikliklerin" zaman içinde meydana gelen küçük değişiklikler olduğunu da ilave etmek gerekir. Yani Darwin, hiçbir zaman bir anda DNA larda meydana gelebilecek bir değişiklikle bir farenin uçabileceğini iddia etmemiştir!..

Darwinci Evrim anlayışı açısından bir diğer önemli nokta da, evrim sürecinin hiçbir mantığı-nın-amacının-ulaşmak istediği bir hedefin- bulunmamasıdır. Her ne kadar bu süreç-evrim süreci- en basit belirli bir atadan itibaren (hücre içinde çekirdek zarının bulunmadığı prokaryotlardan itibaren) daha gelişmiş olan eukaryotlara (hücre içinde DNA lar belirli bir çekirdek zarının içinde bulunur), oradan da çok hücreli organizmalara- bitkilere, hayvanlara ve insana- kadar gelişen bir süreçse de, bunun-bu evrimin- kendi içinde hiçbir amacı-ve anlamı yoktur. Belirli bir anda en "ileri-gelişmiş" olarak kabul edilen bir tür, hiç hesapta olmayan doğal bir katastrofla bir anda tamamen yok olabilirken, süreç, o ana kadar daha gerilerde olan bir tür tarafından aynı kurallara tabi olarak devam ettirilebilir. Nitekim, bu güne kadar varolan türlerin %99,9'u tamamen yok olup gitmişlerdir². Darwinci Evrim Teorisinin mantığı budur.

Daha önce de söylediğimiz gibi, bütün bunları ilerde tekrar ele alıp tartışacağız; ama şimdi ben, tam bu noktada, damdan düşer gibi bir soruyla konuyu biraz daha genişletmek istiyorum! Soru şu: **DNA larda tesadüfen meydana gelen bir değişiklik nasıl hayata geçirilecektir? Evet tamam, canlıların kendi DNA larını değiştirmek için sahip oldukları bir mekanizmaları yoktur. Bu değişim (DNA lardaki değişim) tamamen tesadüflere bağlı olarak gerçekleşmektedir. Bunların hepsi tamam! Ben sadece, DNA larda meydana gelen bir değişikliğin nasıl hayata geçirileceğini soruyorum. Çünkü, biz biliyoruz ki, DNA lar kendi kendilerini aktif hale getiremezler. DNA larda kayıtlı olan bilgileri kullanarak bunlara göre proteinleri üretebilmek için, önce onların-yani DNA ların- aktif hale getirilerek bu bilgilerin onlardan çıkarılması gerekir. Onlar-DNA lar-organizmaya ilişkin bütün bilgilerin kayıt altında olduğu bir kitaba benzerler. Bu kitaptan gerekli bilgilerin çıkarılabilmesi için daima onu okumasını bilen birine ihtiyaç vardır. Hangi bilginin kitabın neresinde bulunduğunu daha önceden bilen bir unsur-agent-olmadan bu işi başarmak mümkün değildir. Bu nedenle, az önceki soruyu şöyle anlamak gerekiyor: Tamam, diyelim ki bir mutasyon oldu ve DNA ların belirli bir kısmında (nükleotidlerde) bir değişiklik meydana geldi. Hücrenin içinde kim, nereden bilecektir bunu da, gidip orayı bularak ona yapışacak ve sonra da burada bulunan genleri aktif hale getirerek, buradan çıkarılan bilgilere göre, doğal seçimde organizmaya üstünlük sağlayacak davranışların temeli olan proteinlerin üretilmesini sağlayacaktır?**

Normal şartlarda bu işi, yani genleri aktif hale getirme işini regülatör proteinler (Regulatory proteinen-RP) yapıyor. Ama bunlar da protein son tahlilde, yani onlar da gene aktif hale gelen bir gen faaliyetinin ürünü. Alın size Nobellik bir problem! Bir

² „Triebkraft Evolution“, Ernst Mayr, Spektrum Akademischer Verlag, Würzburg, 2008.

mutasyonla-ya da buna benzer herhangi bir şekilde- değişikliğe uğrayan bir geni kim, hangi regülatör protein aktif hale getiriyor? Daha önceden ortada, meydana gelen bu yeni geni tanıyarak onu aktif hale getirebilecek bir regülatör protein olmalı ki değişim işe yarasın. Yoksa, değişikliğe uğrayan o gen orda aktif hale gelemeden öylece kalır ve bir işe yaramaz.

Evet, anneden ve babadan gelen DNA ların birleşmesi sonucunda meydana gelen yeni DNA yı (çocuğa ait olan) o ilk anda aktif hale getiren, anne ve babanın üreme hücreleri birleşirken (fusion) onların sitoplazmalarında-ya da DNA larında gerekli yerlere yapışılı halde bulunan regülatör proteinlerdir. Burada bir sorun yok. Çünkü anne ve babadan gelen DNA ların birleşmesiyle-nükleotidlerin değişmesi anlamında- bir DNA değişimi olmuyor, bir yeniden birleşimdir bu (recombination). DNA değişiminden bahsettiğimiz an bundan nükleotidlerde-yani genetik kodda-bir değişikliği anlamak gerekir. Ki bu durumda da, gene daha önceden, zigotun (döllenen yumurtanın) içinde, meydana gelen bu yeni geni aktif hale getirebilecek bir regülatör proteinin bulunması gerekir.

İşte bütün mesele burada yatıyor! Ben diyorum ki, hücrenin içinde, daha önceden, DNA larda meydana gelen herhangi bir değişikliği tanıyarak-farkedebilecek ve sonrada gidip ona (meydana gelen bu yeni gene) yapışarak onu aktif hale getirebilecek bir regülatör protein yoksa eğer, hangi biçimde gerçekleşmiş olursa olsun, ortaya çıkan yeni bir gen aktif hale gelemes. Peki, genlerde meydana gelen herhangi bir değişiklikten önce üretilerek hücre içinde-hücre hafızasında- muhafaza edilen ve gerekirse bir sonraki nesle de aktarılabilen bu regülatör proreinin-proteinlerin-kaynağı nedir?

Bir hücre, çevreyle olan etkileşmeleri içinde ortaya çıkan hayati öneme sahip bilgileri, bu bilgileri temsil eden regülatör proteinler aracılığıyla kendi içinde regülatör protein sistemi denilen "hücre hafızasında" muhafaza eder. Yaşamın devamı için çok önemli bir bilgi-ve onu temsil eden bir regülatör protein- üretildiği zaman, aynı objeyle ilerde tekrar karşılaşılabileceği de dikkate alınarak, DNA-Kontrol bölgelerinden bu işleme uygun yedek bir regülatör protein (RP) de birlikte üretilir. Ve bu RP'ler, birçok elementten oluşan hiyerarşik bir sistem halinde örgütlener, 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 olurlar³.

Bütün bu söylediklerimizin, bu tablonun, bazılarının hiç hoşuna gitmeyeceğini biliyorum! Çünkü, anne ve babadan çocuğa sadece DNA'ların değil, aynı zamanda, onların yaşam süreçleri boyunca üretilerek regülatör protein sistemlerine katılan bazı proteinlerin de geçebileceğini söylemenin "Evrin Teorisi" açısından, çok önemli sonuçları olacaktır. Yaşamsal öneme sahip bazı bilgilerin-tecrübelerin de kalımsal olarak nesilden nesile aktarılabileceğini kabul etmek Darwinci Evrin Teorisinin mantığına uymaz. Buna göre, evrimin esasını sadece tesadüfi olarak gerçekleşen mutasyonlar (DNA yapısındaki değişiklikler) oluşturur. Yani, herşeyin başı, son tahlilde, tek yönlü bir bilgi akışı ile, bir dış etken sonucunda DNA yapısında meydana gelebilecek değişikliklerdir. Organizmanın iç dinamikleri falan söz konusu değildir "evrim"de. 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!

Altını çizerek söylüyorum, burada her tecrübenin, her bilginin RP sistemi aracılığıyla kalımsal olarak daha sonraki nesillere aktarılacağını söylemiyoruz elbetteki! Örneğin, "tryptophan reseptörü (tryptophan bir amino asit) tryptophan'ın hücre içinde yeteri kadar bulunması halinde, durumu bu işten sorumlu RP'e bildirerek onun tryptophan üretimini sağlayan geni pasif hale getirmesine yol açar, böylece bu molekülün üretimi durdurulur.

³ Alberts, B. et. al. (2002). "Molecular Biology of the Cell". New York: Garland Science.

Hücre içindeki tryptophan seviyesi azaldığı zaman da, bu işten sorumlu sinyal molekülünün uyarmasıyla RP genleri harekete geçirerek onun tekrar üretilmesini sağlar. Bu, ve bu türden yüzlerce mekanizmanın devamı için daha sonraki nesillerin bir hafızaya ihtiyacı olmadığından bu olay kalıcı değildir” (a.g.e) Yani, hücre içindeki homöodinamik dengenin kendi kendini üretmesi-koruması mekanizması hücrenin doğal varoluşunun bir sonucudur, bunun devamı için onun 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 geçerli olmaz. Tıpkı, bağışıklık sisteminde, antijenlere (bakteriler, virüsler vs.) karşı antibodyleri (bağışıklık sistemi hücreleri) 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 üretirler.⁴ Ve ilerde gerektiği zaman bunları anında tekrar üretmeye yarayacak RP’leri de hücre hafızasında saklarlar. 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.

Toparlarsak, ben diyorum ki, evrim sürecinin işleyebilmesi için, sadece, tesadüfen meydana gelen DNA değişiklikleri (dış dinamik) yeterli değildir. Bunun yanı sıra, organizmanın yaşam süresi boyunca sahip olduğu hayati öneme sahip deneyimleri de (iç dinamik) önemlidir. Ve organizma-bir hücreden bahsediyoruz- bu türden deneyimleri esnasında (mevcut bilgi sistemini sonuna kadar kullanarak) ürettiği bilgileri, bunları temsil eden RP ler vasıtasıyla hücre hafızasında saklar. İşte, hücre hafızasında bulunan bu RP lerdir ki, daha sonra meydana gelebilecek yeni bir geni tanıyarak onu aktif hale getirebilecek olan da bunlardır.

Bu iş nasıl mı oluyor, bir hücre, iç ve dış dinamiklerin etkisi altında kendi kendisini üreterek nasıl mı basitten daha gelişmişe doğru evriliyor, mevcut bilgi sistemi-DNA lar-içinde üretilen RP ler nasıl olupta ortaya çıkan yeni bir geni tanıyabiliyorlar, gelin bütün bunları-bu süreci hep birlikte izlemeye-ele almaya çalışalım. Göreceksiniz o zaman Darwin’in Evrim Teorisi üzerine konuşmak daha bir anlamlı olacak!..

BİR İNFORMASYON İŞLEME SİSTEMİ OLARAK TEK BİR HÜCRE

Kapalı küçük bir kutu gibidir hücre! Etrafında, “hücre zarı” adı verilen ve “dış dünyayla” hücre arasındaki sınırları belirleyen iki katlı lipid-protein karışımı bir duvar vardır. Bu duvarın içinde ise “sitoplâzma” denilen sıvı bir ortam bulunuyor. Bunun içinde de “organelle”ler adı verilen hücrenin alt sistemleri yer alıyor. Ve de merkezde hücre çekirdeği bulunuyor tabi: Etrafı kendine özgü bir zarla çevrili, içinde de, kalıtsal olarak hücreye geçen bilgilerin (DNA) bulunduğu hücrenin merkezi bilgi deposu.

Bir hücrenin yapısı içinde yer alan bütün bu alt sistemlerin-organların dışardan gelen madde-enerjinin-informasyonun işlenmesi sürecinde bir fonksiyonu var. Ama bu çalışmada bizim amacımız tek tek bunları, bu organların ne işler yaptıklarını, bir bütün olarak dışardan gelen

4

Spektrum der Wissenschaft (2001). Spezial:“Das Immunsystem”, Spektrum d.Wissenschaft (2000). Digest: “Gene und Verhalten”, “Molecular Biology of the Cell”..

ham maddenin içerde nasıl işlendiğini incelemek değil. Örneğin, hücrenin enerji sorununun nasıl çözümlendiği, bu sorunu halleden organın-Mitokondrilerin ne olduğu, bunların nasıl çalıştıkları vs bu çalışmanın içine girmiyor. Bütün bu konularda daha geniş bilgiler elde etmek isteyenler için harika bir kitap var: "Molecular Biology of The Cell". İsteyen, ayrıntılar için bu kitaba başvurabilir. Bu çalışmada bizi ilgilendiren, dışardan gelen bir malzemenin işlenmesi sürecinin ilk aşaması; yani, gelen informasyonun nasıl işlendiği. Çünkü, dışardan gelen ham maddenin (madde-enerjinin) işlenebilmesi için, önce bu madde-enerjiyle birlikte alınan informasyonun değerlendirilmesi-işlenmesi gerekiyor. Her madde-enerji yoğunluğu (örneğin dışardan gelen bir molekül), aynı zamanda, belirli bir informasyonu taşıyan bir mesaj da olduğundan, onun işlenebilmesi, bir ürün haline getirilebilmesi için, önce onun dilinin çözülmesi, informasyon değerinin anlaşılması gerekiyor. Bir hücrenin madde-enerjiyi-informasyonu işleme sürecinin ilk aşaması budur. Bu nedenle biz de işe burdan başlıyoruz. Dışardan bir molekülün gelip hücrenin kapısına dayandığını düşünüyoruz, bundan sonra ne olacak, konumuz budur.

HÜCRE ZARI-HÜCRENİN GİRİŞ KAPISI

"Hücre zarı, lipid ve protein moleküllerinden oluşan iki katlı, ince, dinamik bir yapıdır" demiştik. Dinamiktir, çünkü bu yapının içinde yer alan moleküllerin çoğu, yapı içinde belirli bir yere bağlı olmadan belirli ölçülerde hareket edebilirler. İki katlı lipid tabaka, suda eriyen moleküllerin hiç elemeye tabi olmadan hemen içeri girmesini engeller, kimlerin içeri alınacağı konusunda bir tür filtre rolü oynarken, protein molekülleri de buna benzer diğer birçok görevleri yerine getirirler. Örneğin, hücreye giriş çıkışlarda belirli konularda uzmanlaşmış duyu organları rolünü oynayan alıcı-receptor molekülleri, bu alıcılar tarafından içeriye girmesine izin verilen herhangi bir molekülün hücre içinde gerekli yerlere taşınmasını sağlayan transport molekülleri, dışardan gelen bir informasyonun hücre içinde "düzenleyici proteinlere" (regulatory proteinen) ve DNA'lara iletilmesini sağlayan sinyal molekülleri, bütün bunların hepsi, ya hücre zarının bir parçası olarak faaliyet gösteren, ya da onunla yakın ilişki içinde çalışan proteinlerdir.

Hücre zarını, iyi korunan bir kentin etrafındaki surlara benzetirsek, alıcı moleküllerini de, kapılardaki görevli kapıcılara benzetmek gerekir. Bunun dışında, hücre zarında, tıpkı surlarda nöbet tutan ve dışardan gelenleri gözetleyen nöbetçiler gibi sinyal molekülleri de yer alırlar. Bunlar, önemli bir durum olduğu zaman, bunu diğer hareketli sinyal molekülleri aracılığıyla içerdeki gerekli mercilere haber vermekle görevlidirler.

HÜCRE ÇEKİRDEĞİ VE DNA'LARDAKİ BİLGİ

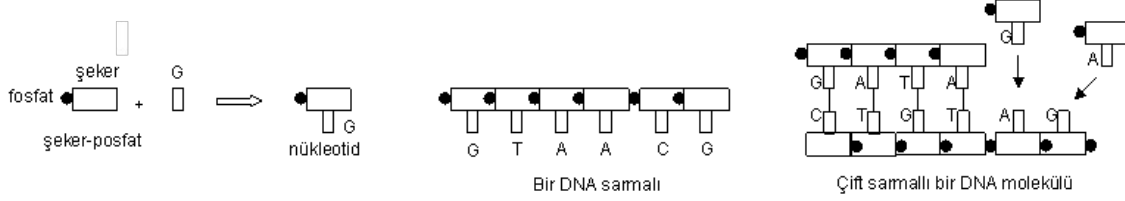
Hücrenin bilgi deposu olan DNA şeridini barındıran hücre çekirdeği, sitoplazma içinde, etrafı özel bir zarla kaplı bir kutu gibidir demiştik. Çekirdek zarını aşarak bu kutudan içeri girebilmek için mutlaka hücrenin informasyon işleme sürecinde belirli bir göreve sahip olmak gerekir. Bu nedenle ancak, gelen informasyonları DNA ya taşıyan sinyal molekülleri, RP'ler (regulatory proteinen), protein üretimi için DNA dan çıkarılan informasyonu Ribozomlara götüren mRNA lar (mesaj taşıyan RNA lar) ve belirli transport molekülleri geçiş yapabilirler bu kapıdan.⁵ Ama bu çalışmanın sınırları içinde bizi esas ilgilendiren bunlar değil. Şu an bizim için önemli olan, çekirdeğin içindeki bilgi deposu, yani DNA'dır.

DNA'nın nasıl olupta hücrenin bilgi deposu-bilgi temeli- olarak varolduğunu-hücreye ait bilgiyi nasıl kayıt altında tuttuğunu anlamamızın en iyi yolu onun yapısını öğrenmekten geçer:

DNA, kendi içinde birçok modüler alt birimden oluşan (monomer-nükleotid) çift sarmallı büyük bir moleküldür. Bu sarmalı oluşturan her monomer-nükleotid iki kısımdan oluşur: Ucuna fosfat iliştirilmiş bir şeker (a sugar –deoxyribose-with a phosphate group attached to it) ve bunun üzerinde adenine (A), guanine (G), cytosine (C), ya da thymine (T) den birinin

⁵ Virüslerin hücre çekirdeğine girip çıkabilmek için geliştirdikleri mekanizmalara girmiyoruz..

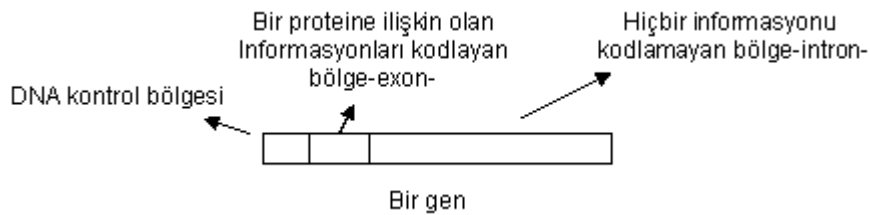
oluşturduğu kısım. Her şeker bir fosfat grubu tarafından bir diğerine bağlanıyor ve böylece büyük bir molekül-polymer-ortaya çıkıyor. Tabii bu molekül spiral şeklinde bir sarmal halinde kromozomların üzerinde bulunuyor..



Peki bilgi neresinde bunun, yani bu molekül-DNA-nasıl olupta hücrenin bilgi deposu oluyor? Çok basit! DNA molekülü hücreye ait bütün bilgilerin kayıt altında olduğu bir kitapsa eğer, bu kitap A,T,C,G gibi dört harften oluşan bir dille yazılmıştır! Nasıl ki bir kompüterde informasyon 0 ve 1 lerle kodlanarak kayıt altına alınıyorsa, DNA kitabında da bu dört harfle GC,AT,TG,AT,GA,AG...şeklinde, her seferinde iki harfin birbirine bağlanmasıyla oluşan bir zincirle kodlanarak kayıt altında tutuluyor. Her iki sarmalda bulunan nükleotidlerin karşılıklı olarak birbirlerine hidrojen bağlarıyla bağlanmasıyla meydana gelen şifreler-kodlar DNA dilinin kelimelerini oluşturuyorlar. Kitap da bu kelimelerden oluşuyor zaten! Kelimeler ("codon") daima üç nükleotid-tripletten oluşuyorlar ve her seferinde bir aminoasit ait informasyonu kodluyorlar. Daha sonra bu amino asitlerden de proteinerler oluşuyorlar. Toplam 20 çeşit amino asit var. Bunların değişik biçimlerde biraraya gelmesiyle de proteinler oluşuyor. Öte yandan, 20 amino asite karşılık DNA da bulunan dört harfle ($4 \times 4 \times 4 = 64$) altmışdört codon elde edilebildiği için, duruma göre bir aminoasit bazan birden fazla codonla da temsil edilebiliyor.

Belirli bir proteinin üretilmesi için gerekli olan amino asitleri kodlayan nükleotid-codon gruplarına bir gen adı verildiği için, DNA, çeşitli proteinlere ilişkin genlerden oluşan-cümleler diyelim bunlara- bir kitap olarak karşımıza çıkıyor. Kitabın bütününe de genom diyoruz biz.

Peki bütün bunlar ne anlama geliyor, DNA'nın organizmaya ait bilgi deposu olması-bu anlamda organizmanın kitabı olması- onun bir binaya ilişkin olarak mimarın çizdiği inşaa planı (organizmanın inşaa planı-bodyplan) gibi birşey olduğunu mu gösteriyor? Bu soruya cevap verebilmek için DNA'nın yapısını biraz daha yakından incelememiz gerekiyor:



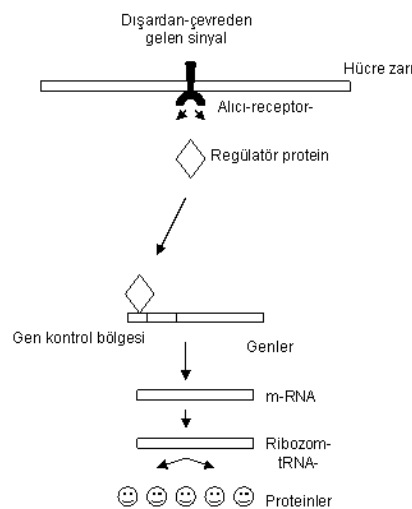
Yukardaki şekilde de görüldüğü gibi bir gen üç kısımdan oluşuyor. Belirli bir proteine ilişkin informasyonların kodlandığı "informasyonun kodlandığı bölge" (ki buna "exon" deniyor), hiçbir informasyonun bulunmadığı bölge ("intron") ve de en önemlisi "DNA kontrol bölgesi".

Şimdi, bir adım daha atarak, yukardaki harf-kelime ve kitap benzetmemizi biraz daha elle tutulur hale getirmeye çalışalım. Organizmanın yapı taşları olan proteinleri bir legonun parçalarına benzetirsek, genlerde, organizmanın inşası için bu parçaların nasıl üstüste (ya da, yan yana tabii) konacağına yazılı olduğu kısımlara da DNA kontrol bölgeleri-gen kontrol bölgeleri- denilir. Legoyu biliyorsunuz. Aynı parçaları değişik biçimlerde biraraya getirerek

onunla bir uçakta yapabilirsiniz, bir ev de, bir insan da! Bütün mesele parçaların hangi kurallara göre biraraya getirileceğine dair talimatların (instruction-Anweisungen) bulunduğu o kullanım klavuzundadır. **İşte, bir hücre ve o hücrenin kitabı olarak DNA söz konusu olduğu zaman da, DNA üzerinde sıralanmış vaziyette olan genlerde organizmanın inşasına ilişkin talimatların yazılı olduğu kısımlara DNA-gen- kontrol bölgeleri deniyor**⁶. Dikkat ediniz, buradan hemen DNA kontrol bölgelerinde organizmaya ilişkin hazır bir imar planının bulunduğu sonucu çıkmıyor! Orada olan şey, binanın-organizmanın nasıl yapılacağına-gerçekleşeceğine dair talimatlardır. Amaca ulaşabilmek için gerekli yöntemler-stratejiler (algorithms) ve bunların uygulanabilmesi için gerekli olan eylemler-aksiyonlar (operators), kısacası, “problemin çözümüne” yönelik şeyler kayıtlıdır orada. Bir mimarın çizdiği inşaat planıyla gen-kontrol bölgelerinde bulunan talimatlar arasındaki farkı şöyle ifade etmeye çalışalım: Mimarın çizdiği planda, en sonda ortaya çıkacak olan binaya ilişkin bütün ayrıntılar en baştan itibaren yer aldığı halde, organizma (gen-kontrol bölgelerindeki talimatlar uygulanırken) aynı zamanda yol boyunca çevre koşullarına göre öğrenerek de oluşur. Nitekim, bir bina ancak en son operasyondan sonra meydana gelen bir tam ürün olurken, organizma, yol boyunca her aşamada kendi kendini-öğrenerek üreten bir tam sistem olarak vardır; yani, bir binanın inşaat planının en baştan itibaren hazır olmasına karşılık, organizmanın en son aşamada ortaya çıkan yapısı, en baştaki talimatlarla başlayan süreçte yol boyunca öğrenilerek-üretilebilir bilgilerle oluşur⁷.

HÜCRENİN İNFORMASYON İŞLEME MEKANİZMASI

Hücre içinde dışardan gelen bir bilgiyi işleme üç aşamada yerine getirilir. Birinci aşama, bilgi hücre zarından içeriye alınması aşamasıdır. İkinci aşamada, hücre zarında bulunan alıcılar (receptor) tarafından alınan bilgi, çeşitli aracı sinyal molekülleri vasıtasıyla regülatör proteinlere (RP) iletilir. Regülatör proteinler de, taşıdıkları bu bilgiyle giderler DNA'nın kontrol bölgelerinde gerekli yerlere yapışırlar, buralardan bilgiyi işleme için gerekli olan bilgileri “çıkartırlar”. Sonra, bu bilgiler, mRNA'lar (mesaj taşıyan RNA'lar) tarafından ribozomlara iletilir. Birer protein üretim fabrikası olan bu ribozomlarda da, mRNA'ların getirdikleri bilgilere-üretim planlarına- göre gerekli proteinler üretilir. Bu şekilde üretilen proteinler, dışardan gelen madde-enerjiyi işlemek için özel olarak imal edilmiş, kendine özgü mesleki bilgilere sahip uzman işçiler oldukları için, bunların faaliyetleri sonucunda da hammadde işlenir, ürün ortaya çıkar.



⁶ Nitekim, bir fareyle bir insanın protein kodlayan genleri arasında pek fazla bir fark olmadığı halde (bunların her ikisinde de aşağı yukarı 30 000 gen vardır) fareyle insan arasındaki muazzam yapısal farklılık bunların DNA kontrol bölgelerindeki farklılıklardan ileri gelir. Organizmanın inşası için gerekli talimatların yazılı bulunduğu kısımlar farklı olduğu içindir ki bir fareyle bir insan farklı yapılara sahiptirler!..

⁷ Bu konuyu bütün ayrıntılarıyla 6. Çalışmada ele almıştık. www.aktolga.de 6. Çalışma..

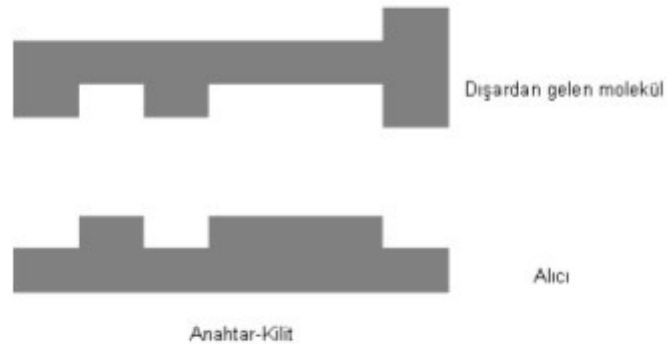
Bütün bunları, Sistem Teorisinin⁸ diliyle şöyle de ifade edebilirdik: Dışardan gelen informasyona göre harekete geçen RP'ler, bu bilgiyle temsil edilen dış etkiye karşı oluşturulacak reaksiyon modelini üretmek için DNA'ları harekete geçirirler. DNA'lardan üretilen reaksiyon modelini yüklenen "mesaj taşıyıcı mRNA'lar (messenger) da bu mesajı, yani bu reaksiyon modelini ribosom'lara götürürler. Orada, gelen bu "mesajı çözümlen" "transfer tRNA"ların yardımıyla, nesnenin etkisine karşı hücrenin oluşturacağı reaksiyonu hayata geçirecek olan motor sistem unsurları-proteinler üretilir. Bunlar da giderler, dışardan gelen o nesneyle etkileşerek onun hücre için gerekli bir ürün haline getirilmesini sağlarlar.

Şimdi, bu süreci biraz daha yakından ele almaya-adım adım izlemeye- çalışalım: Önce, bilgi nasıl alınıyordu onu görelim:

İNFORMASYON NASIL ALINIYOR

Bir hücrenin bilgi işleme mekanizmasının ilk aşamasının dışardan gelen bilgilerin içeriye alınması olduğunu söylemiştik. Örneğin, çok hücreli bir organizmada yer alan tipik bir hücrenin çevresi farklı sinyaller taşıyan yüzlerce sinyal molekülleriyle kuşatılmıştır. Bunlar, tek tek olduğu gibi, kendi aralarında oluşturacakları birlikler aracılığıyla da, çeşitli biçimlerde hücre üzerine etkide bulunabilirler. Her hücrenin bu etkilere karşı kendi karakterince belirlenen (gen açılım özellikleriyle) belirli bir cevap verebilme potansiyeli-yeteneği vardır. Farklı gen açılım özelliklerine sahip olan hücreler çevreden gelen benzer etkilere (mesajlara) karşı farklı biçimlerde cevaplar oluştururlar.

Çevreden-dış dünyadan gelen moleküller ve bunların taşıdığı mesajlar hücre zarında bulunan alıcılar (receptors) tarafından karşılanırlar. Bu alıcılara hücrenin "duyu organları" demiştik. Bunlar, biyolojik olarak belirli biçimlerde, özel olarak yapılmış protein molekülleridir. Üzerlerinde kanca şeklinde girinti ve çıkıntılar bulunur. Bir alıcı protein molekülünün yapısı tanıma yeteneğine sahip olduğu molekülün-ya da molekül gruplarının yapısıyla uyum halinde olup, bu şekilde, belirli bir bilgiyi temsil eder. Bu nedenle, dışardan gelen bir molekülün alıcılar tarafından tanınması demek, alıcı bir molekülün (receptor) bünyesindeki girinti ve çıkıntıların gelen molekülün girinti ve çıkıntılarıyla uyum halinde olması demektir



Suda eriyebilen bütün sinyal molekülleri (bu arada nörotransmitterler de), hedef hücrenin zarında bulunan alıcı moleküllere yapışarak etkide bulunurlar. Hücre zarında bulunan bu alıcı moleküllerin en önemli fonksiyonu, bunların gelen sinyali hücre içi bir sinyal haline dönüştürmeleridir (signal transducer). Yani alıcı molekülleri (receptoren), sadece, hücre dışından gelen bir sinyali (ligand binding event) tanıyarak onun hücreye alınmasını

⁸ Sistem Teorisinin Esasları, www.aktolga.de 4. Çalışma

sağlamakla kalmazlar, onlar aynı zamanda, gelen mesajı tercüme ederek, onun hücre davranışı üzerinde etkide bulunacak hücre içi bir sinyal haline dönüştürmesini de sağlarlar.

Hücre zarında bulunan bu alıcı moleküllerin çoğu, kullandıkları mesajı dönüştürme yöntemlerine göre tanımlanan üç grupta toplanırlar: Bunlardan birincisi İyon-Kanal alıcılarıdır ("Ion-Channel-Linked receptors"). Bu tür haberleşme daha çok nöronlar arasında olur ve az sayıdaki nörotransmitterler aracılığıyla gerçekleşir. Bunlar, bağlandıkları iyon kanalı alıcı proteinini açıp kapayarak iyon akışını düzenlerler. Post sinaptik hücrenin etkilenme durumunu bu yöntemle belirlerler. İkinci tip alıcılara G-protein alıcılar ("G-protein-linked receptors"), üçüncülere de "Enzim bağlantılı alıcı"lar deniyor. Burada konunun daha fazla ayrıntısına girmiyoruz. İsteyen daha fazla bilgi için kaynak kitaplara başvurabilir⁹.

HÜCRE İÇİ SİNYAL MOLEKÜLLERİ

Hücre zarında bulunan alıcılar tarafından alınan sinyaller (informasyonlar) hücre diline dönüştürülerek hücre içinde bulunan sinyal moleküllerine ("second messengers") aktarılırlar. Bunlar da yüklendikleri mesajları hücre içinde gerekli yerlere iletirler. Hücre içi bu sinyal molekülleri şunlardır:

1-İletici proteinler (Relay proteins): Bunlar, aldıkları mesajları fazla birşey yapmadan zincirin diğer halkasında bulunan diğer sinyal moleküllerine iletmekle görevlidirler.

2-Mesaj taşıyan proteinler (Messenger proteins): Bu proteinler hücrenin bir yerinden aldıkları mesajları başka bir yerine taşırlar.

3-Adaptör proteinleri: Bunlar, kendileri bir mesaj iletmeksizin, bir sinyal molekülünü diğerine bağlamakla görevlidirler.

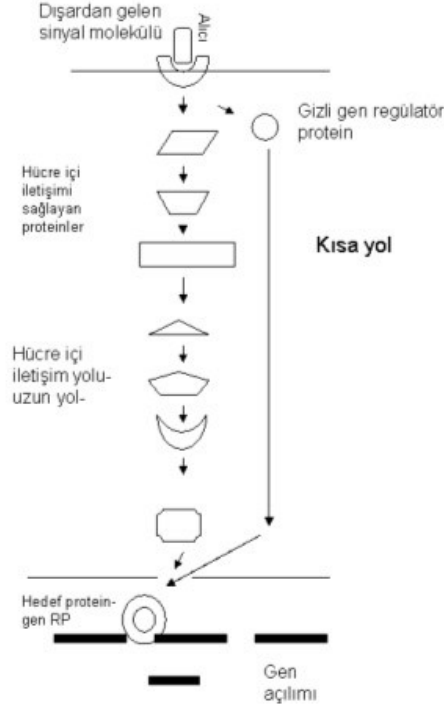
4-Amplifikatör proteinler: Bunlar, genellikle enzimler ve iyon kanal molekülleri olup, gelen mesajları, içeriklerini değiştirmeksizin kuvvetlendirmekle görevlidirler.

5-Dönüştürücü proteinler (transducer proteins): Bunlar, gelen mesajları hücrenin diline dönüştürmekle görevlidirler.

6-Ayırıcı proteinler (Bifurcation proteins): Bu proteinlerin görevi, sinyali bir kanaldan (pathway) başka bir kanala iletmektir.

7-İntegratör proteinleri: Birkaç sinyal kanalından aldıkları sinyalleri integre ederler.

⁹ Örneğin, "Öğrenmek Nedir, Neden Öğreniyoruz, Nasıl Öğreniyoruz" www.aktolga.de. 6. Çalışma'da bütün bu konuları daha önce daha ayrıntılı olarak ele almıştık..



8-Gizli (latent) bir şekilde bulunan gen regülatör proteinleri. Bunlar, hücre zarının hemen içinde alıcılara ilişki içinde bulunurlar, alıcılara, ya da diğer sinyal molekülleri tarafından aktif hale getirildikleri zaman, genlere gidip orada gerekli yerlere yapışarak gen açılım faaliyetini yönetirler.

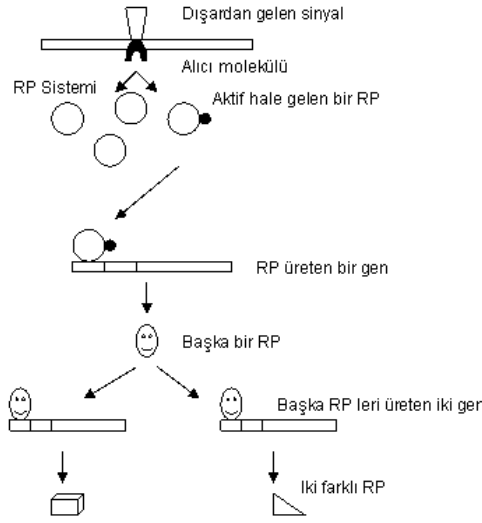
Yukardaki şekilde bir hücrede bilgi işleme mekanizmasının iki yolu görülmektedir: Birinci yol, bilginin çeşitli sinyal molekülleri aracılığıyla, hücre içi birçok kanallardan-yollardan geçilerek DNA lara iletilmesi sürecini kapsıyor. Hücreye, daha önceden tanınmayan yeni bir bilgi geldiği zaman kullanılan bu yola biz uzun yol diyoruz. İkinci yol ise, gelen bilginin daha önceden tanındığı, hücre hafızasında temsil edildiği durumlarda kullanılan hızlı yoldur. Bu durumda bilgi, latent olarak "hücre hafızasında" bulunan ve kendisini tanıyan-temsil eden bir RP aracılığıyla, hücre içi "uzun yollardan" geçilmeden, direkt olarak DNA ya taşınır.

Peki, nasıl oluyor da, hücre zarında veya hücre içinde, dışardan gelen bilgileri temsil eden, onların dilini anlayabilen bir alıcılar ve sinyal taşıyıcıları ağı oluşabiliyor; dış dünyanın hücre içinde temsilini sağlayan böyle bir ağın oluşum mekanizması nedir? Cevabı çok basit gibi görünen bu soru çok önemlidir. Şöyle ki: Proteinlerin nasıl üretildiğini az önce gördük. Dışardan gelen bilgilerin işlenebilmesi için, önce, RP'ler DNA'larda gerekli bölgelere yapışarak genleri aktif hale getiriyorlar, genlerden bu işe uygun bilgileri çıkarıyorlar, sonra da, bu bilgilere göre ribozomlarda proteinler üretiliyordu. Bu nedenle, dışardan gelen molekülleri tanıma, dolayısıyla da içerde onları temsil etme görevini yürüten alıcılara ilişkin bilgilerin kaynağı da, son tahlilde, gene hücre içinde bulunan bilgilerdir. Ve bunlar da gene aynı yöntemle üretilirler, RP ler bu işte de gene başrolü oynarlar. Çünkü, hem dışardan gelen malzemenin işlenmesi için, hem de kendi kendilerinin üretilmesi için genetik mekanizmayı harekete geçirebilecek yegane unsur bunlardır. Bu nedenle, regülatör proteinleri sadece alıcı molekülleri grubu içinde ele almak bunların fonksiyonlarını açıklamak için yeterli olmaz.

REGÜLATÖR PROTEİNLER

Regülatör proteinler, hücre kapısındaki alıcı proteinlerle" (receptor) birlikte çalışan, onlarla sürekli temas halinde bulunan, ama asıl görevleri, alınan bilgilerin işlenebilmesi için genetik mekanizmayı çalıştırarak buradan gerekli bilgileri çıkarmak olan proteinlerdir. Zaten

bu nedenledir ki bunlara regülatör proteinler (RP) deniyor. Her türlü gen açılım faaliyetini kontrol eden, genlerin aktif hale getirilmesi kadar, genetik faaliyetin hızlandırılıp-yavaşlatılmasını da düzenleyen bunlardır. Ancak, bu RP'leri de gene genetik mekanizma üretiyor¹⁰!



Bunlar, hücre hafızasında hiyerarşik bir şekilde örgütlü halde bulduklarından, bazı durumlarda (özellikle, çok hücreli bir organizmanın oluşumu sürecinde, hücre farklılaşması durumunda) tek bir RP in aktif hale gelmesi zincirleme olarak birçok RP in daha aktif hale gelmesine neden olabilir¹¹.

Hücreye gelen yeni bir bilgi, bilgi işleme mekanizmasının uzun yolu kullanılarak işlenirken, aktif hale gelen genlerden bu arada bir tane RP daha üretilerek bu, "hücresel hafızasını" oluşturan mevcut "RP sisteminin" içine konuyor. Dışardan gelen bir bilginin içeride temsil mekanizmasında çok önemli bir rol oynayan hücre hafızası ("cell memory") böyle oluşuyor.

RP lerin maharetleri o kadar çok ki saymayla bitmez! Örneğin, herbiri başka bir geni aktif hale getirebilen birçok RP belirli bir proteini-ya da protein grubunu-üretebilmek için faaliyetlerini biraraya getirerek kolektif-combinatorial-bir etkide de bulunabiliyorlar. Bağışıklık sisteminin sayısı milyonları bulan antijenlere (bakteriler, virüsler vs.) karşı gene aynı sayıda savunma hücreleri (antibody) üretebilmesinin altında yatan budur. Çünkü insanda en fazla 30 000 gen bulunmasına rağmen RP sistemi bunları kullanarak milyonlarca antibody-yani savunma proteinleri-üretebiliyor. Genlerden, biraz oradan, biraz burdan bilgi kırıntıları toplayıp, sonrada bunları birleştirerek yeni bir protein elde edebiliyorlar (a.g.e).

Dahası da var! Örneğin, a, b, c.. gibi çok sayıda RP biraraya gelerek birlikte etkide buldukları zaman bunların etkileri a, b, c nin toplamına eşit olmuyor. Kolektif etkinlik sinerjik bir sonuca da yol açıyor. Bu şekilde, sınırlı sayıdaki protein üreten genlerden, sınırsız değil ama çok daha fazla sayıda protein elde etmek mümkün hale geliyor (a.g.e).

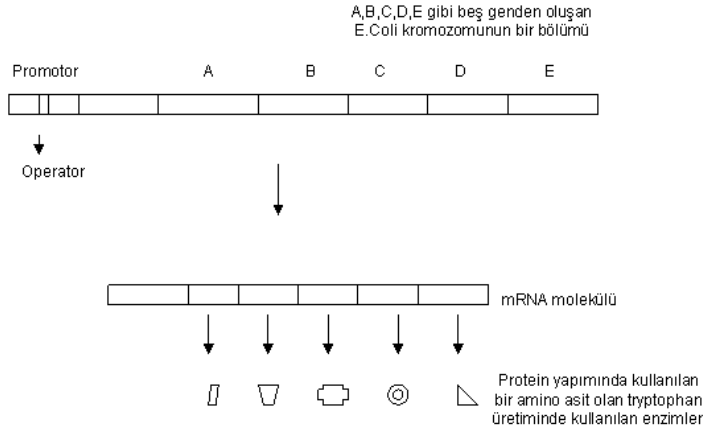
Ayrıca, bir tek RP birçok geni bir grup halinde biraraya getirerek de kontrol edebiliyor. Bunun en güzel örneğini aşağıdaki şekilde görüyoruz.¹² Şekilde, bir amino asit olan tryptophan'ın üretimi için beş genin faaliyetinin "promotor" adı verilen ortak bir

¹⁰ RP leri kodlayan-bu türden proteinlerin üretilmesini sağlayan- genler bütün genlerin ancak %5-10 u kadar; hücre içindeki RP lerin diğer proteinlere oranı ise %0,01 civarında (a.g.e)..

¹¹ Şekil ve bu konuda daha ayrıntılı bilgi için bak: "Molecular Biology of the cell" ..

¹² „Molecular Biology of the Cell“ s.395

merkezden nasıl kontrol edildiği görülüyor. (Buradaki “operator” RP in bulunduğu- bağlandığı- kısımdır).



Burada RP lerin maharetlerinin hepsini saymaya kalkacak değiliz, çünkü bunun için bu çalışmanın sınırları dar gelir! Ama bunlardan birini daha belirtmeden geçmeyelim: RP lerin “uzaktan kontrol” yetenekleri de bulunmaktadır. Öyle ki, bunlar DNA sarmalının bir ucunda bulunurken, buradan bir başka ucundaki bir geni dahi kontrol edebiliyorlar¹³!

PEKİ, RP'LER DNA-KONTROL BÖLGELERİNİ NASIL TANIYORLAR

Şimdi önce burada biraz duralım ve şu ana kadar öğrendiklerimizin bir muhasebesini yapmaya çalışalım: Hücre çekirdeğinde, kromozomların üzerinde bulunan spiral şeklinde çift sarmal bir makro molekül var ortada. Buna DNA deniyor. Her bir sarmalının üzerinde milyonlarca “nükleotid” sıralanmış durumda. Sonra da bunlar-bu nükleotidler- karşılıklı olarak hidrojen bağlarıyla birbirlerine bağlanarak sarmalın birarada kalmasını sağlıyorlar. Her üç nükleotid çifti (“codon”) bir amino aside ilişkin informasyonları taşıırken, organizmanın yapı taşları-ya da legonun parçaları-olan proteinlere ilişkin informasyonlar da gen adı verilen codon gruplarınca kayıt altında tutuluyorlar. Bu genler ise kendi içlerinde iki kısımdan oluşuyorlar: Proteinlere ilişkin informasyonları taşıyan exon’lar ile “informasyon taşımayan” (tabi proteinlere ilişkin olarak informasyon taşımayan) intronlar. “İnformasyon taşımayan” intronların bir ucunda da “DNA-kontrol bölgeleri” (ya da gen-kontrol bölgeleri) bulunuyor. Hücrenin içindeki bütün faaliyetler proteinler tarafından yerine getirildiğinden, dışardan-çevreden gelen etkilere-informasyonlara-göre, yaşamı devam ettirme mücadelesinde her an ne yapmak gerekiyorsa o an bu işi yapacak-proteinlere olan ihtiyacı tesbit eden regülatör proteinleri gidiyorlar, milyonlarca nükleotidin-binlerce genin-arasından ihtiyaç duyulan bu proteine ilişkin bilgileri kayıt altında tutanları bulup, onların kontrol bölgelerine yapışarak bu genleri aktif hale getiriyorlar. Gerisini biliyoruz!..

Şimdi soru şu: Regülatör proteinler milyonlarca nükleotidin-binlerce genin- arasından hangilerinin o an için gerekli olan informasyona sahip olduğunu nereden biliyorlar? Önünüzde kalın bir kitap var ve siz bu kitabın içinden o an sizin için çok önemli olan bir informasyonu arıyorsunuz, ne yaparsınız? Bunun için herşeyden önce bu kitabın dilini-yani hangi dille yazıldığını-informasyonların ne şekilde kodlandığını biliyor olmanız gerekir değil mi! İşte RP ler için de aynı şey söz konusudur! Yani, DNA

¹³ a.g.e, s.400

kitabının içinden gerekli olan informasyonları bulabilmeleri için onların da bu kitabın dilini biliyor olmaları-onu okuyabilmeleri gerekir. Bu nedenle soru şu şekli alıyor: RP ler DNA kitabını nasıl okuyorlar? Milyolarca nükleotidin içinden o an gerekli olanları nasıl tanıyorlar da gidip onların üzerine yapışabiliyorlar?

Bu soruyu cevaplamaya çalışan biliminsanları, önceleri, bu iş için RP lerin nükleotidler arasındaki hidrojen bağlarını aşarak çift sarmalın içine girmeleri gerektiğini düşünüyorlardı. Ama sonra yapılan deneylerle bunun böyle olmadığı anlaşıldı. Çünkü, DNA sarmalının dış tarafı RP ler tarafından tanınmak için adeta işaretlenmişti! “Her nükleotid çiftinin köşesi-çift sarmalın dış kısmında- oradaki nükleotidler arasındaki hidrojen bağlarına özgü (bunların elektron alıcı-verici olmalarına, ya da daha başka özelliklere göre) belirli bir şekle-özelliğe-sahipti¹⁴.”

Ama sadece bu da değil, “nükleotid dizileri çift sarmallı spiralin geometrisini de bilirliyordu. Yani her durumda-her nükleotid çiftinin bulunduğu yerde- sarmal üzerinde belirli düzensizlikler bulunuyordu”.

Peki RP ler nasıl tanıyorlardı bütün bu özellikleri?

“Bir proteinin DNA sarmalı üzerinde belirli bir nükleotid dizisini tanıyabilmesi için onunla bu DNA bölgesi arasında yapısal olarak sıkı bir bağın bulunması gerekir”..”RP ler DNA ları okuma yeteneğine sahip yapısal motiflere sahiptirler. Biyolojide moleküllerin birbirlerini tanıyabilmeleri genellikle yüzeylerinde birbirleriyle uyum halinde yapısal özelliklerin bulunmasından kaynaklanır. İşte RP ler de bu kurala uyarlar. Yani onların da yüzeyleri DNA kontrol bölgeleriyle yapısal olarak tam bir uyum halindedir”¹⁵..”Çoğu durumda RP hidrojen bağları, iyonik bağlar, ya da hydrophobic ilişkiler yoluyla DNA ile birçok ilişki-bağlantı-içinde olur. Bu durumda, her ilişki-bağlantı zayıf olduğu halde, bütün bu ilişkilerin-bağlantıların toplamı yeteri kadar kuvvetli bir bağlantıya neden olur” (a.g.e)...

GENLERDE BİR DEĞİŞİKLİĞİN MEYDANA GELMESİ NE ANLAMA GELİYOR..

Sıra geldi şimdi şu, “genlerdeki değişiklik” meselesine. Evet ne anlama geliyor genetik değişiklik? Genlerin, DNA kitabında proteinlere ilişkin informasyonların kayıt altında olduğu cümleler olduğunu söylemiştik. Ama sadece bu tanımdan yola çıkarak bir yere varmak mümkün değil. Değil, çünkü proteinlere ilişkin informasyonlar genlerde iki kısımda toplanıyorlar. Birinci kısımda-exon-sadece o proteinlerin nasıl üretileceğine ilişkin informasyonlar vardır (Yani o proteinin hangi amino asitlerden oluşacağına dair informasyonlar vardır). Genlerden çıkarılan bu informasyonlarla ribozomlara giden mRNA lar orada bu bilgilere uygun proteinlerin üretilmesini sağlıyorlar. **Ancak biz bunları-bu proteinleri- legonun yapı taşlarına benzeterek demiştik ki, “bu proteinlerle bir fare de bir insan da yapmak mümkündür”!** Yani, genlerin protein kodlayan kısımlarındaki-exon-bir genetik değişiklik o kadar önemli olmasa gerekir. Buralardaki değişikliklere bakarakta organizmanın-binanın-bütününe ilişkin inşaa planı hakkında birşey söylemek mümkün değildir. Bu nedenle, asıl önemli olan, üretilen o proteinlerin ne işe yarayacaklarının-nasıl kullanılacaklarının- yazılı olduğu (legonun taşlarının nasıl biraraya geleceğine ilişkin talimatların yazılı olduğu) gen kontrol bölgeleridir. **Buralarda meydana gelecek bir değişikliktir ki, binanın-organizmanın-inşaaında yapısal değişikliklere neden olabilecek olan da budur.** “Benzer bir yapıya (bodyplan) sahip hayvanları mukayese edersek (örneğin kuşlar, balıklar, memeliler gibi farklı omurgalıları) bunların gen kontrol bölgelerinin birbirine benzer olduğunu görürüz (bu grup içindeki farklı hayvanların DNA dizileri bir şekilde muhafaza edilmiştir-conserved-). Aynı

¹⁴ “The edge of each base pair is exposed at the surface of the double helix, presenting of distinctiv pattern of hydrogen bond donor, hydrogen bond acceptor, and hydrophobic patches for proteins to recognize in both the major and minor groove”..a.g.e, s.380-382

¹⁵ „A gene RP recognizes a specific DNA sequence because the surface of the protein is extensively complementary to the spezial surface features of the double helix in that region“..s.383

durum solucanlar, ya da birçok böcek türleri için de geçerlidir. Yani bunların DNA larındaki kontrol bölgeleri de aşağı yukarı birbirine benzerler. Ancak, örneğin omurgalıların regülatör bölgelerini solucanların ya da sineklerin regülatör bölgeleriyle karşılaştırdığımız zaman arada böyle bir benzerlik bulmak mümkün değildir. **Bütün türlerde protein kodlayan nükleotid dizileri arasında büyük bir benzerlik bulunmasına rağmen, farklı grupların regülatör bölgelerinin çok farklı olduğunu görürüz. Aynı tipte proteinleri muhafaza ederek regülatör bölgelerini değiştirdiğiniz zaman farklı yapılar-bodyplan- elde edebileceğimiz beklenen bir sonuçtur” (a.g.e).**

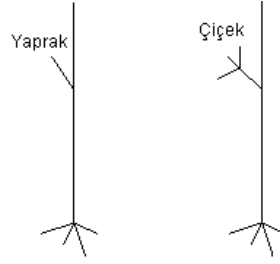
Ancak burada şunu da söylemek gerekir. Diyelim ki A genine ilişkin gen kontrol bölgesinde bir değişiklik oldu; belki her zaman değil ama, bazı durumlarda, eğer aynı genin proteine ilişkin informasyonu kodlayan kısmında da-exon-bir değişiklik yoksa, sadece plana-talimata ilişkin değişiklik bir işe yaramayabilir. Örneğin bir binanın çatı inşaatını düşünelim, bu durumda inşaat planında meydana gelecek bir değişikliğin hayata geçebilmesi için eldeki malzemenin de bu değişikliğe uygun olması gerekir, yoksa o değişikliği hayata geçiremezsiniz. Bir binanın kaba inşaatında kullanılacak taşlar-malzeme- değişmeyeceği için sadece planı değiştirerek farklı yapılar elde edebilirsiniz, ama örneğin çatının yapısı, kapılar, pencereler, bunlara ilişkin planda yapılacak bir değişiklik bazı durumlarda malzemede de değişikliği gerekli kılabilir.

Ama sadece bu da yetmez! Çünkü bir de söz konusu A genini aktif hale getiren RP vardır ortada. A geninin kontrol bölgesinde bir değişiklik-mutasyon-meydana geldiği zaman bu bölgeyi aktif hale getiren eski RP de bir işe yaramaz artık. Yeni bir RP'i ise ancak yeni bir gen üretebilir. Çünkü, RP lerin kendileri de bir gen ürünüdür. Bu nedenle, bir mutasyonun hayata geçebilmesi, buna bağlı olarak inşaatta-organizmada-bir değişikliğin meydana gelebilmesi için mutlaka iki ayrı gende ve dört ayrı noktada birden nükleotidlerde değişikliklerin olması gerekir: Bir; A geninin kontrol bölgesindeki nükleotidlerde bir değişiklik olmalıdır, İki; A geninin protein kodlayan kısmı-exon-değişmelidir, Üç; A geninin kontrol bölgesini aktif hale getiren RP'i üreten genin kontrol bölgesinde bir değişiklik olmalıdır, Dört; RP üreten bu genin exonunda bir değişiklik olmalıdır. Bunların biri eksik olursa herhangi bir yerde meydana gelebilecek bir değişiklik bir işe yaramaz. Diyelim ki RP üreten genin kontrol bölgesi değişti, ama exonu aynı duruyor. Nasıl üretilecek buradan yeni bir RP? Ya da diyelim ki hadi, yeni bir RP üretildi, bu yeni RP gidipte nereyi-hangi geni nasıl tanıyarak onu aktif hale getirecek? Çık işin içinden çıkabilirsen!

Konuyu daha da olgunlaştırabilmek için önce iki örnek üzerinde duralım. Birincisi, bir organ olarak gözün nasıl oluştuğuyla ilgilidir. Bu süreçte “ey” adı verilen bir RP'in oynadığı rolü ele almaya çalışacağız: “Burada ey'in rolü tayin edicidir. O, uygun bir ortamda organizmanın inşaaı sürecinde görev sırası kendisine geldiği zaman, aktif hale gelerek, binlerce çeşit proteinden meydana gelen bir organ olan gözün oluşumu için gerekli bütün diğer RP leri ve protein kodlayan genleri de aktif hale getirebilir. Ey'in rolüne ilişkin en çarpıcı deney meyve sinekleriyle yapılmıştır. Bu deneyde ey vaktinden evvel, yani daha sıra gözün oluşmasına gelmeden önce, bacağıın oluşması esnasında, sunni olarak aktif hale getirildiği zaman, normal olmayan bu gen faaliyetinin bacağıın ortasında bir gözün oluşmasına neden olduğu görülmüştür. Drosophila-meyve sineği-gözü binlerce hücreden meydana gelir. Tek bir RP'in bir organın oluşumu esnasında mevcut bütün diğer süreçleri nasıl koordine ettiğinin en açık örneğidir bu. Buradan anlaşıldığına göre, ey birçok geni (onların regülatör bölgelerine bağlanarak) kontrol edebilmektedir. Bu genlerden bazıları gene RP lerin üretilmesinde kullanılan genlerdir. **Bu süreçte tek bir RP in aktif hale gelmesi bütün bir organın oluşumu için gerekli olan RP lerin oluşumunu tetikleyebilmektedir”¹⁶.**

İkinci örneğe gelince:

¹⁶a.g.e, s.426

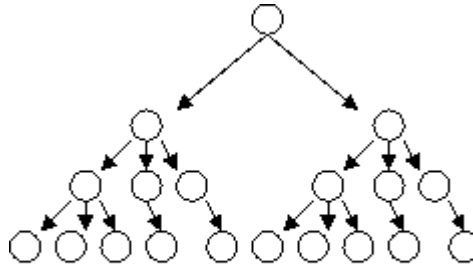


Yukardaki şekilde bir bitki görülüyor. Burada eğer-sağ tarafta- çiçeğin oluşmasını sağlayan RP'i üreten gende bir mutasyon olurda, bunun yerine ortaya bir yaprağın oluşmasını sağlayacak başka bir RP çıkarsa, bitkinin oluşması süreci tam bu noktaya gelince burada çiçek değil bir yaprak meydana gelir¹⁷. Dikkat edilirse, burada mutasyona uğrayan gen çiçeğin oluşmasını sağlayacak geni aktif hale getiren regülatör proteini (RP_ç) üreten gendir. Mutasyon sonucunda artık RP_ç değil de RP_y üretildiğinden, sıra o noktaya gelince, RP_y gidip yaprak üreten başka bir geni aktif hale getiriyor ve çiçeğin yerinde bir yaprak ortaya çıkıyor (a.g.e).

Ortaya çıkan bazı sonuçları toplamaya çalışalım:

1-RP lerin kendileri de bir gen ürünü olduklarından, bunlar yeni oluşan bir hücrenin genleri tarafından üretiliyor olamazlar. Bu nedenle, örneğin yeni oluşan bir hücrenin-zigot-içindeki genleri aktif hale getiren RP lerin, aynen DNA lar gibi, anne ve babanın üreme hücreleri birleşirken onların-anne ve babanın- sitoplazmalarından yeni hücreye-zigot-geçiyor olmaları gerekir; meydana gelen yeni DNA nın aktif hale getirilmesini ancak bunlar sağlayabilirler.

2-RP ler hücre içinde hiyerarşik bir şekilde örgütlü olarak bulunurlar demiştik. Burada hiyerarşik örgütlenmeden kasıt, en tepedeki bir RP'in aktif hale gelmesiyle, organizmanın inşaatı sürecinde belirli bir plan izlenilerek, sırası gelen RP'lerin belirli organların oluşmasını sağlayacak genleri aktif hale getirebilmesidir.



Bu durumda, genlerin kontrol bölgelerinde yazılı olan inşaat talimatlarını bir mimarın çizdiği plana benzetirsek eğer, RP sistemi de, bu talimatları hayata geçirecek belirli bir inşaat mühendisine bağlı, herbiri götürü usulüyle çalışan alt firmalara benzeyecektir. Öyle ki, şartlar uygun olupta organizmanın inşaatı için düğmeye basıldı mıydı ya, önce en tepedeki mühendis-firma- (RP) aktif hale gelecek, sonra da bu firma, elindeki talimatnameye-plana- göre sıra hangi bölümün-organın-yapılmasına gelirse, bu bölümü götürü usulüyle yapacak firmayı devreye sokarak onun yapılmasını sağlayacaktır. Bu şekilde, talimatnameye göre sırası gelen bölümler inşaa edilerek bina tamamlanır.

3-Normal koşullarda aynı hücrenin içindeki DNA ile RP sistemi arasında tam bir uyum söz konusudur. Çünkü bunlar birlikte olmuşlardır. Yani, RP sistemi açısından meydana gelen yeni DNA yı aktif hale getirmede hiç bir sorun olamaz. **Ama diyelim ki, DNA lar birleşirken tesadüfen bir kırılma oluyor ve sonra da "yeniden birleşme" esnasında bir gende her hangi bir değişiklik meydana geliyor. Yani nükleotidler olması gerekenden daha**

¹⁷ a.g.e, s.35

başka türlü bağlanıyorlar birbirlerine. Fakat RP sistemi aynen duruyor yerinde, yani o an için onda henüz daha bir değişiklik yok, ne olur? Olacağı şudur: Sistem aktif hale geldikten sonra süreç tam o değişikliğin olduğu yere geldiği zaman, eskiden beri mevcut olan RP meydana gelen yeni geni tanıyarak gidip ona yapışıp onu aktif hale getiremeyeceği için meydana gelen genetik değişiklik hayata geçirilemez.

4-O zaman karşımıza çıkan tabloyu şöyle okumamız gerekecektir: Genlerde meydana gelen her değişiklik, bunun hemen hayata geçirileceği anlamına gelmez. Zaten, bilgi DNA dan çıkarıldıktan sonra, ribozomlara gelene kadar (ve hatta burada bile) eldeki malzeme dört yerde kontrolden geçirilmektedir. Yani, bilginin üretilmesinde bir yanlışlık olmuşsa eğer, bu, hücre içi mekanizmalarla son derece titiz bir şekilde kontrol edilmektedir. (Burada, kontrolde gözden kaçan, veya buna rağmen gerçekleşen, organizma için zarar verici-yaşamı devam ettirme mücadelesinde ona hiçbirşey kazandırmayan, tersine onu daha da dezavantajlı hale getiren değişiklikleri bir yana bırakıyoruz, bunlar şu an konumuzun dışında kalıyorlar)

Bunun dışında, “genlerde meydana gelecek herhangi bir değişikliğin” (bir mutasyonla, yeniden birleşme esnasında veya diğer yollarla) hayata geçirilerek kalıcı hale getirilmesi, ve bunun evrim süreci açısından yaşamı devam ettirmede olumlu bir rol oynayabilmesi için, geriye bir tek yol kalıyor ki o da, bu değişikliği tanıyarak onu aktif hale getirebilecek bir RP’in daha önceden hücre içinde bulunmasıdır-oluşmasıdır. Başka türlü mümkün değildir.

Diyelim ki, hayvanın tırnaklarına ilişkin yapısal planın-talimatların-bulunduğu genin regülatör kısmında bir değişiklik meydana geldi. Eğer aynı anda bu bölgeyi (meydana gelen bu yeni regülatör kısmı) aktif hale getirecek RP de de bir değişiklik olmazsa (ki bunun için o RP’i üreten genin regülatör kısmında da bir değişikliğin olması, yani, yeni bir RP in üretilmesi gerekir), o zaman bu değişiklik hiçbir şekilde hayata geçirilemez. Aynı anda her iki genin kontrol bölgesinde birden (hem tırnağa ilişkin protein kodlayan genin, hem de onu aktif hale getiren genin kontrol kısmında) bir değişikliğin olacağını düşünmek ise çok uzak bir ihtimal olsa gerekir! Böyle bir şey, bir top mermisinin açtığı çukura, hemen bunun ardından başka bir merminin daha isbet etmesi gibi birşey olurdu!! Peki o zaman nasıl oluyor da evrim süreci içinde yeni yapılara-bodyplan-sahip yeni türler ortaya çıkabiliyorlar? Bütün bir evrim sürecini ardı ardına aynı çukura düşen top mermileriyle açıklayamayacağımıza göre, nasıl oluyor bu iş!! İşte tam bu noktada ben diyorum ki, “bir ihtimal daha var”! Belirli koşullarda, meydana gelen yeni bir geni daha önceden hücre içinde mevcut olan RP lerden oluşan bir sistem de tanıyarak aktif hale getirebilir? Nasıl mı...

HÜCRE HAFIZASI NEDİR NASIL OLUŞUYOR

Her hücre, dışardan gelen madde-enerjiyi-informasyonları işlerken ürettiği RP lerden en az bir tanesini daha sonraki süreçlerde tekrar kullanabilmek için muhafaza eder demiştik. Böylece hücre, her biri belirli bir bilgiyi temsil eden RP lerden oluşan bir bilgi deposuna-hafıza sistemine sahip oluyordu. Tabii, daha önce de söylediğimiz gibi, buradan hemen, hücrenin içinde, “RP sistemi” adı altında, dışardan gelen veya gelmesi muhtemel olan bütün bilgileri tanıyan-temsil eden bir hafıza sisteminin bulunduğu sonucunun çıkarılmaması gerekiyor! Söz konusu “hafıza” ve “tanıma”, sadece, daha önceden gelen ve hücre tarafından alınarak gerekli işlemler yapıldıktan sonra “artık tanınıyor” statüsüne sokulan “önemli” bilgiler içindir. Hücre için hayati önemi olan yeni bir bilgi geldiğinde, genetik mekanizma harekete geçirilerek bu bilgiyi işlerken, aynı bilginin sonra tekrar gelebileceği de hesaba katılarak, bu arada, onu temsil eden bir RP de birlikte üretilmekte, mevcut RP’lerin bulunduğu ağa dahil edilmektedir. “Hücre hafızası” adı verilen RP sistemi bu şekilde ortaya çıkmaktadır (a.g.e).

Dikkat edilirse, buradaki mekanizma aynen nöronal ağların oluşumuna-gelişmesine benziyor. Bu durumda da, dışardan gelen yeni bir bilgiyi işlenirken, genetik mekanizma aracılığıyla, bu bilgiyi uzun vadeli olarak temsil edecek yeni bir sinaps da oluşturulmakta, böylece, mevcut nöronal ağlara yeni bilgiyi temsil eden yeni bir yapı-sinaps daha ilâve edilmektedir. Bu durumda, dışardan gelen bir bilginin bilinip bilinmediğinin, tanınıp tanınmadığının ölçüsü, nöronal ağlarda bu bilginin daha önceden işlendiğine ve temsil edildiğine ilişkin bir sinapsın bulunup bulunmamasıdır. Eğer bilinen, yani daha önceden işlenmiş ve belirli bir sinapsla temsil edilerek kayda geçirilmiş bir bilgi tekrar gelirse, ne olacağı bellidir. Bu sinaps tekrar aktif hale getirilir o kadar. Aynı şekilde, bir hücre de, bu işi, gelen bilgilere uygun RP'ler üreterek ve bunları muhafaza ederek yapıyor. **Bu nedenle, evrim sürecinde daha sonra ortaya çıkan sinir sisteminin ve nöronal ağların bir hücredeki en ilkel biçimi hücre hafızasını oluşturan RP sistemi olmalıdır. Bu noktanın altını çizelim.**

NEDEN RP SİSTEMİ- BİR HÜCRE NEDEN ÖĞRENMEK ZORUNDA KALİYOR..

Peki neden böyle bu, yani neden bütün canlılar şu ya da bu şekilde öğreniyorlar? Neden öğrendiklerini muhafaza ederek bu bilgileri daha sonra tekrar kullanıyorlar? Neden bunları daha sonra gelecek nesillere aktarıyorlar? Soruyu daha da basitleştirerek şöyle diyelim: Bir hücre neden öğreniyor, birisi mi zorluyor onu öğrenmesi için? Bir hücrenin öğrenme motivasyonunun kaynağı nedir?

Sorunun cevabını yaşamı devam ettirebilme mücadelesinde buluyoruz. Her canlı organizma, bu ister tek bir hücre, isterse çok hücreli bir organizma olsun, kendi varlığını çevreye kurulan denge ortamında buluyor. Ve çevreden gelen bilgileri işleyerek bir tepki-reaksiyon oluşturabildiği oranda varolma hakkını elde ediyor. Bu nedenle, dışardan gelen etkiler değiştikçe kendi varlığını sürdürebilmesi için onun da buna uyum sağlayabilmesi gerekiyor. Bu ise bir süreç. Yani, dışardan gelen bilgileri alarak bunları değerlendirmek ve sonra da buna göre gerekli davranışları-reaksiyonları geliştirerek bozulan dengeyi yeniden kurabilmek, veya mevcut dengenin bozulmasını engellemek bir süreç. Ama her süreç gibi, bunun da, gerçekleşebilmesi için belirli bir zamana ihtiyacı var. Dışardan gelen bir molekülün alınması, bunun taşıdığı bilginin sinyal molekülleri aracılığıyla, hücre içi çeşitli yollardan geçilerek hücre çekirdeğine iletilmesi, orada, amaca uygun bir RP'in bulunup onun sırtına binilerek onunla birlikte genetik mekanizmanın harekete geçirilmesi (daha önceki şekle bakılabilir), sonra da, DNA dan „çıkarılan“ bilgilerin mRNA'lar tarafından ribozomlara götürülerek, burada bunlara uygun proteinlerin üretilmesi, bütün bunların hepsi, zaman alan süreçlerdir. Örneğin eğer, bağışıklık sisteminde vücuda giren bir bakteriye ya da virüse karşı gerekli savunma hücrelerinin üretilmesi için bu yol kullanılırsa, savunma için gerekli proteinlerin üretilmesi için üçle beş gün arasında bir zamana ihtiyaç duyulacaktır. Bu ise çok uzun bir süredir! Hayatı devam ettirebilme mücadelesinde öyle durumlar olabilir ki, hücrenin dışardan gelen bir etkiye karşı çok daha kısa zamanda cevap vermesi gerekebilir. Özellikle, yaşamın devamı 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” üretilmesiyle mümkündür. Ancak eğer işler hep yukarıda anlattığımız mekanizmaya uygun olarak yürüseydi, hücrenin hayatta kalma şansı çok az olurdu. **İşte bu yüzden ki, evrim süreci, çevreden gelen bilgileri çok daha hızlı bir şekilde işleyerek gerekli reaksiyonları anında oluşturabilmek, yaşamı devam ettirebilme kavgasında üstünlük sağlayabilmek için ikinci bir mekanizma daha oluşturmuştur: Yaşanılan deneyimlerden öğrenmek; öğrendiğin bilgileri (ya da reaksiyon modellerini) daha sonraki deneyimlerde kullanmak için muhafaza etmek..**

O halde öğrenme motivasyonu dışardan zorla dayatılan bir zorunluluk değildir, tıpkı yemek-içmek-uyumak gibi içerden gelen, kökleri varolabilme-ayakta kalabilme mücadelesine

dayanan bir istektir-insiyatiftir. Bunun “bilinçle” falan bir ilişkisi yoktur. Yani öğrenmiş olmak için öğrenilmez, bilinç dışı tabii bir içgüdüdür öğrenmenin itici gücü. Unutmayalım, bu sürecin bilincine varılana kadar, bilinçli bilgi üretimi süreci (cognitive processing) ortaya çıkana kadar evrim sürecinde milyonlarca yıl geride bırakılmıştır! Tek bir hücre bilerek mi öğreniyor? Hayvanlar bilerek mi öğreniyorlar? Duygusal bir bilinçle birlikte gerçekleşen öğrenme, hayatı devam ettirebilme mücadelesinin yönettiği, kendiliğinden gerçekleşen tabii bir süreç değil midir? Bununla, bilişsel bilgi üretimi arasındaki farkı bir düşününüz!..

Bir hücre, çevreyle olan etkileşmeleri esnasında ortaya çıkan (üretilen) hayati öneme sahip bilgileri, gerektiği zaman bunları tekrar kullanmak üzere muhafaza eder. Hücrenin öğrenmesi olayının esası budur. Bu işin gerçekleştirilmesi için de hücre içinde özel bir mekanizma geliştirilmiştir. Yaşamın devamı için çok önemli bir bilgi üretilirken (bu iş için gerekli proteinler üretilirken), aynı objeyle ilerde tekrar karşılaşılabileceği de dikkate alınarak, yukarda açıklamaya çalıştığımız işlemlerin çok daha hızlı bir yoldan gerçekleştirilebilmesi için, DNA-Kontrol bölgelerinden bu işleme uygun bir RP de birlikte üretilir. Mekanizmanın özü budur. Ve bu RP’ler, bir çok elementten oluşan bir sistem halinde örgütlü olarak hücre içinde saklanırlar, hücrenin hafızasını oluştururlar. Alıcılarla (receptors) sürekli ilişki içinde olan (ancak bilinen bir nesne ortaya çıkınca aktif hale gelen), normal koşullarda ortalıkta hiç görülmeyen bu RP’ler, bu şekilde süreci her an kontrol altında tutmuş olurlar. Ne zaman ki, hayati önemi olan ani bir durum ortaya çıkar ve hücrenin çok çabuk hareket ederek gerekli reaksiyonları oluşturabilmesi gerekir, bu durumda eğer RP sisteminde söz konusu nesneyi tanıyan bir RP varsa, hemen o devreye girer, anında aktif hale gelerek DNA'lara gidip genetik mekanizmayı harekete geçirir.

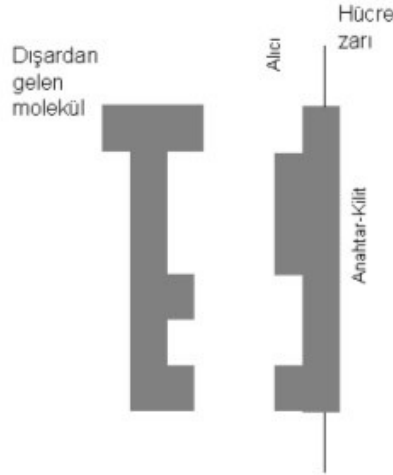
BİR HÜCRE NASIL ÖĞRENİYOR

Diyelim ki hücreye yeni bir bilgi geldi. Daha önceden “bilinmeyen” bu bilgiyi nasıl içeri alınacak, işlenecek ve sonra da öğrenilecektir?

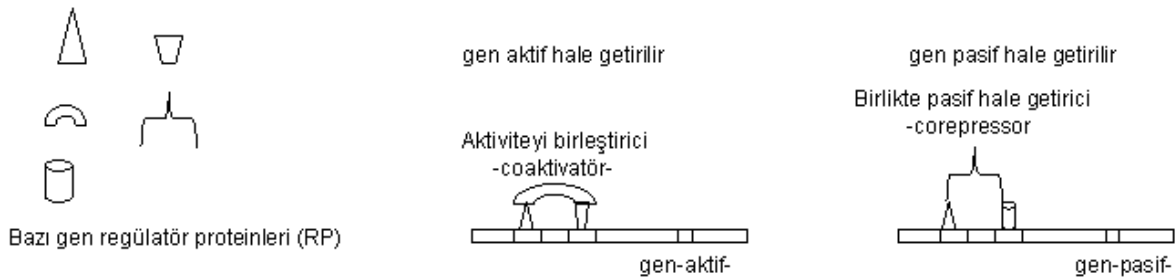
Alınma işleminin nasıl olduğunu daha önce açıkladık. Bilgi bilinen bir kategori içine sokuluyor ve bu şekilde, alıcılar tarafından, bilinenlerin refakatinde içeriye alınıyordu. Buraya kadar açık, ya bundan sonrası? RP sisteminde henüz daha bu yeni bilgiye uygun bir RP olmadığına göre, yani bu yeni bilgi henüz daha öğrenilmemiş olduğuna göre, bu bilginin işlenebilmesi için genetik mekanizmayı harekete geçirebilecek agent de (RP) henüz daha ortada yok demektir. **Bu durumda, yeni gelen bu bilgiyi nasıl işlenecektir? Öyle ya, DNA'ları ancak RP'ler aktif hale getirebiliyorlardı! Belirli bir bilginin işlenebilmesi için gerekli RP'i de gene aktif hale gelmiş genler ürettiğine göre, yeni bir bilgiyi nasıl işlenecektir hücrede?**

Bu soru çok önemli, çünkü bu soruya verilecek cevap belirliyor bir hücrenin öğrenme sürecinin, ya da öğrenme mekanizmasının ne olduğunu. Hiç bilinmeyen bilgilerin hiç bir şekilde işlenemeyeceğinin, yani öğrenilemeyeceğinin kesin açıklaması da yatıyor bu cevabın içinde. **Yeni bilgilerin, ancak daha önceden üretilmiş bulunan (eskiden beri varolan) bilgilerin üzerine ilâveler yapılarak üretilmeyeceğinin açıklaması yatıyor. Nasıl mı?**

Tekrar “alınma işlemine” geri dönelim. Yeni bir bilgiyi nasıl alınıyordu? Bilinen bir kategori içine sokularak değil mi. Bu ne demektir? Bu, belirli bir kategoriye tanıyacak şekilde yapılmış bir alıcının (receptor) kancalarının gelen bilgiyi temsil eden moleküle bir şekilde takılmayı başarması demektir. Başka türlü yeni bir bilgiyi içeriye alınamaz.



Şekle dikkat edilirse, burada, dışardan gelen bilgiyi taşıyan molekülle alıcı arasında tam bir uyum söz konusu değildir. Yani, gelen bilgi tam olarak bilinmemekte, alıcılarda onu temsil eden bilgiler bulunmamaktadır. Ama gene de, bu yeni bilgiyi taşıyan sinyal molekülüyle alıcı arasında, sınırlı da olsa, bir bağ kurulabileceği anlaşılıyor. Alıcının bünyesinde (üst kısımda) daha önceki bilgilerin işlenmesi sürecinde oluşmuş olan bir çıkıntı (kanca), gelen bilgiyi taşıyan molekülde bulunan bir girintiyle bağlanarak, yeni gelen bilgiyle daha önceden gelmiş ve işlenmiş-öğrenilmiş olan bilgi arasında sınırlı da olsa bir ilişkinin kurulmasına neden olacaktır. Sonra, bu alıcıyla ilişki içinde olan, aynı girintilere-kancalara-yapıya sahip bir sinyal molekülü, tutar alıcıdan devralır bu bilgiyi. Bilgi bu şekilde DNA'lara taşınır. DNA'da da (kontrol bölgelerinde) henüz daha bu yeni bilgiye özgü, bütünüyle onu tanıyan bir RP yoktur; ama bu bilginin da içinde bulunduğu kategoriye ilişkin bir RP vardır. Yeni bilgiyi taşıyan sinyal molekülü de gider işte tam bu RP'in sırtına biner (yani ona kancalarını takarak-yapıştırır). Sırtında yeni bilgiye özgü ekstra unsurlar da olan bu RP de genetik mekanizmayı tarayarak, onu işlemeye yarayacak bilgileri buradan çıkarır. Bu arada, aynı bilginin ilerde tekrar gelebileceği de hesaba katılarak (otomatikman) bu işe uygun bir RP de birlikte üretilir ve bu mevcut RP sistemine konulur¹⁸. Bu demektir ki, bir dahaki sefere aynı bilgi tekrar geldiği zaman, artık böyle uzun işlemlere gerek kalmayacak, hemen, daha önce üretilmiş bulunan RP devreye girerek, anında genetik mekanizma harekete geçirilebilecektir. Mekanizma budur. RP lerin maharetlerine dair aşağıdaki şekil güzel bir örnek. Buradaki mekanizmayı daha da genişletilmiş olarak da düşünebiliriz. Örneğin, bir RP belirli bir gen için "coaktivatör" rolünü oynarken, o, başka bir gende de başka bir rol oynayabilir.¹⁹



¹⁸ Burada tabii şu sorun var; denilebilir ki, meydana gelen RP sisteminin genleri tarayarak gelen bilgiye ilişkin bilgileri çıkarabileceğini anladık, peki ama yeni bir RP nasıl üretiliyor? Unutmayalım, bazı durumlarda RP ler kendi kendilerinin üretimini de tetikleyebilirler (a.g.e)

¹⁹ Şekil a.g.e...

BU BİLGİLER SONRA NE OLUR

Peki, bir hücrenin yaşam süresi boyunca üretilen ve hücre için hayati öneme sahip olan bu bilgiler, bunları temsil eden RP'ler daha sonra ne olurlar? Yani, hücreyle birlikte yok olup gider mi bütün bunlar? Her hücre, her nesil, sil baştan, sadece kendi deneyimlerinden öğrendikleriyle mi hayata başlayıp onu devam ettirir?

Ben diyorum ki hayır! Bu bilgilerden, “yaşamı devam ettirmek için” (to survive) çok önemli olanlar (belki de nesiller boyunca denendikten sonra) hücre bölünmesi esnasında sitoplazma aracılığıyla yeni hücreye de geçerler. Böylece, hem bir neslin devamı için olmazsa olmaz olan önemli bilgiler muhafaza edilmiş, hem de, evrim sürecinde taş üstüne bir taş daha konulmuş olur. Bir kere üretilmiş olan yeni bir bilgi bu şekilde muhafaza edilmiş olacaktır²⁰.

Örneğin, bir antibiyotiğe karşı “bağışıklık kazanmak” bir bakteri için hayati öneme sahip bir olaydır-bir bilgidir. 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. Tıpkı bir insanın (ya da çok hücreli diğer hayvanların) bağışıklık sisteminde, antijenlere karşı antibodyleri oluşturma becerisi gösteren RP'lerin yaptıkları gibi, antibiyotiğin baskın etkisinden canını kurtaran bakterilerde de, RP'ler, aynı yöntemleri kullanarak (birçok geni biraraya getirip gerekli bilgileri toplayarak) özel savunma proteinlerinin üretilmesine olanak sağlayabilirler. Böyle bir durumda, hayatta kalma mücadelesi açısından üretilen bu bilginin (bu bilgiyi temsil eden RP in) hücre hafızasında muhafaza edilmesi, hatta mümkünse daha sonraki nesillere de aktarılabilmesi son derece önemlidir. Ve nitekim de, bir bakteri generasyonunun yaşam süresi boyunca kazandığı bu türden bir tecrübe ve buna ilişkin olarak elde edilen bilgiler, bakteri hücre bölünmesi yoluyla kendini üretirken daha sonraki nesillere aktarılırlar. Bütün bunları şöyle formüle edelim:

ÖĞRENMEK VE ÖN BİLGİ

1-Bir hücre, “bilinmeyen” yeni informasyonları, ancak daha önceden sahip olduğu bilgilerle- “bilinenler” aracılığıyla- işleyerek öğrenebilir.

2-Bir hücrenin (bir zigotun), daha ilk oluştuğu andan itibaren, çevreden gelen informasyonları tanıyarak içeri alabilmesi ve sonra da genetik mekanizmayı çalıştırarak bunları işleyebilmesi için, DNA larında bulunan bilgilere ilâveten (DNA'lardaki bilgileri de aktif-kullanılır hale getirebilecek olan) epigenetik²¹ ön bilgilere-insiyatiflere ihtiyacı vardır. Bu bilgiler, anne ve babaya ait üreme hücrelerinin birleşmesi esnasında ona geçen bilgilerdir (“maternal effect”). İşte, bir hücrenin öğrenme sürecinde kullandığı ilk-ön bilgiler bunlardır. Dışardan gelen informasyonun alınarak DNA lara götürülüp işlenebilmesi için gerekli olan bu ön bilgiler olmadan ne öğrenme süreci olurdu, ne de hücre kendini üretebilirdi. İnfomasyon işleme ve öğrenme sürecinde bir hücreye ilk startı veren bilgiler hücrenin sahip olduğu bu epigenetik bilgilerdir. Kendi kendini üreten bir hücrenin varoluş instanzının sürekliliğini sağlayan mekanizma bu temele dayanır. Evrim sürecinin kesintisizliğini sağlayan da daha başka birşey değildir. Bilginin korunumu ve evrimi yasası sadece DNA'lardaki bilgiyi kapsamaz. Her anın içindeki maddi gerçekliğin kendisi de belirli bir bilginin gerçekleşme biçimi olarak bu hazineye dahildir.

BİR HÜCRENİN VARLIĞININ TEMSİLİ

²⁰ Bir soru, laboratuarda yetiştirilmiş olan, hayatında hiç kedi görmemiş bir fareye ilk defa bir kedi gösterilince o hemen donup kalıyor-erstarren-, yani korku reaksiyonu gösteriyor. Neden?

²¹ Epigenetik bilgiler, direkt olarak DNA larla ilgisi olmayan, sitoplazma aracılığıyla geçen bilgilerdir.

Daha önce, “canlılarla” “cansızlar” arasındaki farkı belirtirken, “canlıların kendi kendilerini üreterek var olduklarını”, bu yüzden de, canlılardaki öğrenme sürecinin, son tahlilde, bir “kendi kendini üretme” süreci olduğunu söylemiştik²². **Her durumda, organizmanın bir bütün olarak temsil edilmesinden başka birşey olmayan bu “kendin olma” (self-benlik) instanzı, çevreyle etkileşme sürecinde, dışardan gelen ve mevcut durumu etkileyerek değiştirme eğilimi gösteren her yeni bilgiyle birlikte, bu bilginin işlenmesiyle yeni bir denge kurulması çabasının sonucu olarak yeniden oluşmaktadır. Üretilen her yeni bilgi, dışardan gelen bilginin işlenmesi sürecinde, bozulan dengenin yeniden kurulması için gerekli reaksiyon modelinin oluşmasında yeni bir çıkış noktası-sıçrama tahtası olacağı için, bu, aynı zamanda yeni bir kimliğin-self oluşmasının da nedeni olur. Bu şekilde, üretilen-öğrenilen- her yeni bilgiyle birlikte “kendimizi” yeniden üretmiş oluruz. Öğrenmek, bilinen bilgilere uygun reaksiyonların tekrarlanması demek olmadığı için, üretilen her yeni bilgiyle birlikte, daha sonra gelecek bilginin işlenmesiyle yeni reaksiyonların oluşturulacağı zemin de değişmiş-gelişmiş olmaktadır. Benliğin sürekli yeniden oluşmasının dinamik temeli budur.** Dışardan gelen ve mevcut denge durumunu bozan bilgilere karşı dengeyi tekrar kurabilmek için oluşturulacak reaksiyonla temsil edilen kimlik, her seferinde, yeni bilgi zemini kullanılarak oluşmuş olacağı için, kendi kendimizi yeniden üretmiş-gelişmiş oluruz.

Bir hücrenin nasıl öğrendiğini gördük. Peki, bu süreç içinde her seferinde yeniden üretilen hücrenin varoluş instanzı nedir? Nasıl oluyor da hücre öğrenirken bu instanz da “kendi kendini” yeniden üretmiş oluyor?

Önce şu soruyu soralım: Bir sistem de, çevrenin etkisine karşı reaksiyon-tepki oluşturulurken ortaya çıkan sistemin “merkezi var oluş instanzı”²³ tek bir hücrede nasıl ortaya çıkmaktadır?

Tek bir hücre olan döllenmiş bir yumurtada (zigot), yeni oluşacak organizmaya ait genetik plan nasıl aktif hale geliyordu? Soruyu şöyle de ifade edebiliriz: Sürecin son durumu (goal state) organizma ise, zigot, organizmanın oluşum sürecinde “başlangıç durumudur”. Öte yandan, bir sentez, bir çıktı-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, zigotun kendi kendini üretmesi sürecinin her aşamasında yeniden oluşan bu varoluş instanzını, zigotun içindeki, çevrenin etkilerine karşı oluşan reaksiyonları temsil instanzını arıyoruz.

Burada biraz duralım ve önce bir zigot (döllenmiş yumurta) nedir onu daha yakından ele almaya çalışalım. Zigot, anneye ait üreme hücresiyle (yumurta) babaya ait üreme hücresinin (sperm) birleşmesi sonucunda ortaya çıkan bir sentezdir, bir sistemdir. Bu iki hücre, birbirleri için birer dış unsur, potansiyel gerçeklik halindeyken, bir araya geliyorlar ve etkileşiyorlar. 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 sistem olarak ortaya çıkan zigot bu etkileşmenin son durumudur (“goal state”).

Fakat o da (zigot’da), daha o ilk oluşma anından itibaren, çevreyle etkileşmeye başlar. Bu ilişki (çevre ile zigot arasındaki ilişki) yeni bir sürecin (organizmanın oluşumu sürecinin) başlangıç durumunu oluşturur. Biz işte şimdi tam bu noktada, çevreden gelen etkileri kendi içindeki bilgiyle işleyerek çevreye karşı reaksiyon oluştururken gerçekleşen zigot’un, bir sistem olarak, kendi içindeki o merkezi var oluş instanzı (benliği temsil eden instanz-self) nedir diye soruyoruz? Bu instanz nasıl oluşmaktadır diyoruz? Zigotun içinde daha önceden

²² “Öğrenmek Nedir, Neden Öğreniyoruz, Nasıl Öğreniyoruz”, www.aktolga.de , 6. Çalışma

²³ Sistem Teorisi’nin Esasları, www.aktolga.de. 4. Çalışma

potansiyel bir gerçeklik olarak böyle bir instanz var mıdır, varsa, çevreyle etkileşme esnasında bu nasıl objektif bir gerçeklik haline dönüşüyor?

Burada bir parantez daha açıyoruz ve ilk anda “ne alâkası var” diye düşünülse de, tekrar kuantum fiziğinin o temel problemine, “ölçme problemine” dönüyoruz!: Einstein’la Heisenberg ve Bohr arasında uzun tartışmalara konu olan o meşhur soru şu idi: Ölçme-bilme işlemine başlamadan önce, belirli bir kuantum seviyesinde bulunan bir elektronun varlığı nedir? Madem ki bilmek ölçmekle gerçekleşiyordu, o halde, ölçme işlemi başlamadan önce bir elektronun “varlığından” bahsedebilir miydik? Ölçme işleminden önce elektronun varlığı gözlemciye göre potansiyel bir gerçeklikse ve ancak gözlemcinin elektronla etkileşmesi onu objektif bir gerçeklik haline getiriyorsa, o zaman ölçme işleminden önce o elektronun (potansiyel olarak da olsa) varolması ne anlama geliyordu? İşte size Einstein’ı, Bohr’u-Heisenberg’i çıldırtan ve seksen yıldır da bir türlü çözümlenemeyen soru! Ve biz şu an, zigotun içindeki varoluş instanzını ararken özünde gene aynı soruyla karşı karşıyayız! Ancak, bu konuyu daha önce oldukça geniş olarak ele aldığımız için, burada sadece, konuyla ilişkisi açısından bazı noktaların altını çizmekle yetineceğiz²⁴. Elektronun yerine bir zigotu, gözlemcinin yerine de çevre faktörünü koyarak devam edelim:

Zigot’un bir sistem olarak oluşmasıyla, onun çevreyle ilişkiye girmesi arasında bir zaman aralığı yoktur dedik. Zigot’un o ilk oluşum “an”ı sıfır noktasına tekabül ettiği için, o “an”, yeni süreç açısından sistem 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 objeyle-informasyonla birlikte ki, sistem buna karşı bir reaksiyon oluşturmaya çalışırken potansiyel-dispozisyonel gerçeklik alanından çıkmakta, objektif bir gerçeklik haline gelmektedir (aynen, elektronun ölçme işlemi esnasında yaradılışı-varoluşu gibi!). **Bu nedenle, çevreden gelen objeye karşı reaksiyon oluşturulurken ortaya çıkan merkezi var oluş instanzı, bir önceki sürecin outputu olan zigot’un içinde potansiyel bir gerçeklik olarak mevcut olmalı, bu, yeni sürecin o ilk etkileşmesiyle birlikte objektif bir gerçeklik haline gelmelidir. Yani, ne öyle, hücrenin içinde, onunla birlikte doğan, varlığı kendinden menkul, bir “var oluş instanzı” (homonculus)-mutlak bir varlık- söz konusudur, ne de, çevreyle etkileşme esnasında birdenbire “yoktan var olan bir hayalet”!**

Şimdi, bütün bunların ne anlama geldiğini daha iyi kavrayabilmek için, “son durum” olan organizmadan yola çıkarak, süreci geriye doğru işletip (backward processing), zigot’un içine kadar gitmek istiyoruz!

Organizmanın oluşması için gerekli olan bilgilerin potansiyel-dispozisyonel unsurlar olarak DNA’larda kayıt altında olduğu doğru mudur? Evet! DNA kontrol bölgelerinde bulunan talimatlara-bu anlamda plana- göre de bunlar aktif hale getiriliyorlar ve proteinler üretiliyor. Buraya kadar açık. Biz işte şimdi tam bu noktada, çevreyle etkileşmeye bağlı olarak zigot’un içindeki mekanizmayı harekete geçirecek olan, zigotu temsilen hazırlanacak reaksiyon modelini temsil edecek olan o instanzı arıyoruz! Bu kadar açıklamadan sonra artık her halde “regülatör protein” (RP) sisteminden bahsettiğimizi anlamışsınızdır!

Bir bina yaptırmak istiyorsunuz, ne yaparsınız? Önce bir mimara giderek yaptırmak istediğiniz bina için bir plan çizdirirsiniz öyle değil mi. Peki döllenmiş bir yumurta-bir zigot- söz konusu olduğu zaman nasıl oluyor bu iş, kim yapıyor o planı? Plan, anne ve babanın üreme hücrelerinin birleşmesiyle meydana geliyor, bu açık.

Ama bu yeter mi, sadece bir planla bina yapılabilir mi? Yapılamaz elbette! Siz de bunu bildiğiniz için bu planı alıp onu hayata geçirecek bir şirkete-inşaat firmasına- gidersiniz ve “ben, böyle böyle bir bina yaptırmak istiyorum” dersiniz. Onlar da planı alırlar, o plana göre binayı inşaa ederler. Olay budur.

Peki bir bina inşaa etmekle organizmanın inşaaası aynı mıdır? İşin özüne bakarsanız aynıdır! Ama gene de, olayı bire bir mekanik benzetme yöntemiyle ele almaya kalkarsak hata

²⁴ www.aktolga.de, 3. Çalışma

ederiz! Çünkü, bir binanın inşaaası süreci günlük hayatımıza dahil mekanik bir süreçtir. Bu yüzden de biz, bir binanın inşaaası olayını düşünürken olayın günlük hayatta bizim için önemli olmayan bir çok yanını görmezlikten geliriz. Ama organizmanın inşaaası süreci öyle değildir. Bu durumda, “detay” gibi görünen şeyler esasa ilişkin unsurlar olarak karşımıza çıkarlar. Şöyle ki:

Bir binanın inşaaası sürecine elimizde hazır bir planla başlarken, organizmanın inşaaası sürecinin başlangıcında ortada organizmaya ilişkin böyle “hazır bir imar planı” yoktur. DNA’larda mevcut olan şey, organizmanın nasıl gerçekleştirebileceğine dair talimatlardır (Anweisungen). Amaca ulaşabilmek için gerekli yöntemler-stratejiler (algorithms) ve bunların uygulanabilmesi için gerekli olan eylemler-aksiyonlar (operators), kısacası, “problemin çözümüne” yönelik şeylerdir orada kayıtlı olanlar, legoda çeşitli yapıların ortaya çıkabilmesi için gerekli olan talimatlardır yani. Ama, istediğiniz kadar mükemmel talimatlara-hatta 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! İşte bu nedendir ki, organizmanın oluşum sürecinde zigot bir “başlangıç durumu” olduğundan, yeni oluşacak çocuğa ait bu ilk hücrede, DNA’ların yanı sıra, çevre koşullarının etkisiyle aktif hale geçerek genleri-genetik planı- harekete geçirecek bir instanzın daha bulunması gereklidir. Ki bu da, “hücre hafızası” da denilen RP sisteminden başka birşey olamaz..Çünkü, dışardan gelen etkilere karşı oluşturulacak reaksiyon modelini üretmek için DNA’ları harekete geçiren insiyatif RP sistemi.

Sözü fazla uzatmaya gerek yok, çok hücreli bir organizmada, çevreden gelen etkilere karşı organizmanın gösterebileceği nöronal reaksiyon modelleri olarak tanımlanabilecek benliğin-self’in, tek bir hücre içindeki karşılığı RP’lerin temsil ettiği instanzdır. Her birisi, gerektiği an aktif hale getirilebilecek dispozisyonel bir reaksiyon modelini temsil eden RP’ler, tek bir hücrede, çok hücreli organizmalarda çevreye karşı oluşturulabilecek reaksiyon modellerini temsil eden nöronal ağların oynadığı rolü oynarlar. Bir hücrenin çevreden gelen etkilere karşı oluşturabileceği reaksiyonları hazırlayan, genleri tarayarak gerekli reaksiyonların oluşturulabilmesi için gerekli bilgileri DNA’lardan çıkaran insiyatif RP sistemi. Bu yüzden de onu, hücrenin potansiyel merkezi varoluş instanzı, hücrenin dış dünyaya karşı merkezi varlığını temsil edebilecek instanz olarak tanımlıyoruz.

EVİRİM SÜRECİ ÖĞRENME İLİŞKİSİ

Çevreyle etkileşme süreci içinde öğrenerek kendi kendini yeniden üretmek..İşte bütün mesele budur! Tek bir hücrenin yaptığı da budur, çok hücreli bir organizmanın yaptığı da! Adına evrim süreci dediğimiz süreç de zaten özünde bir öğrenme sürecinden başka birşey değildir. Her aşamada ortaya çıkan varoluş hali, belirli bir yapıyla birlikte gerçekleşen belirli bir bilgidir ibarettir. Ve olay, son tahlilde, doğa’nın öğrenene öğrenene kendi bilincine varması olayıdır. Her varlık, kendi sınırları dışında varolan izafi bir “dış dünyayla” kurduğu belirli bir denge durumuna bağlı olarak dahil oluyor bu oyuna! Dışardaki değişimlere ayak uydurarak varlığını sürdürmeye çalışırken de öğreniyor, yeni bilgilere sahip oluyor. Evrim süreci içinde ortaya çıkan yeni varlıklar bu sürecin ürünü olarak ortaya çıkıyorlar. Her durumda, mevcut hali temsil ederek varolan unsurlar, öğrendikçe, kendi içlerinde belirli bir bilgi birikiminin oluşmasına yol açıyorlar. Yeni, potansiyel bir gerçeklik olarak, eskinin-varolanın içinde bu şekilde oluşmaya başlıyor. Bu anlamda, her varlık, kendi içinde, kendisinden sonra gelecek olanı taşıyan, ona hamile olan bir kadın gibidir. O halde, bu süreçte ne kadar çok bilgiye sahipseniz hamilelik sürecinde de o kadar ilerlemiş sayılırsınız! Kendi kendini yeniden üretmek sürecinin amacı ise, kendinden daha ileri bir niteliğin varlığında yok olmaktır. Bilmek, öğrenmek-kendini inkâr etmektir bu anlamda.

Bütün bu söylediklerimizin, bu tablonun bazılarının hiç hoşuna gitmeyeceğini biliyorum! Çünkü, anne ve babadan çocuğa, sadece DNA’lardaki bilgilerin değil, aynı zamanda, onların RP sistemlerindeki epigenetik bilgilerin de geçtiğini söylemenin

“Evrim Teorisi” açısından çok önemli sonuçları olacaktır. Yaşamsal öneme sahip tecrübelerin de kalıtsal olarak nesilden nesile aktarılacağını kabul etmek, beraberinde, evrim sürecini öğrenme olayıyla birlikte ele almayı getirir ki, bu da herşeyden önce “Darwinci Evrim Teorilerine” uymaz! Çünkü, Darwinci Evrim Teorisinde evrimle öğrenme olayı arasında hiçbir ilişki yoktur. Buna göre evrim, ancak, dış faktörlere bağlı olarak, DNA yapısında meydana gelen (tesadüfi olarak gerçekleşen) mutasyonlar sayesinde olur. Milyonlarca yıllık sürede gerçekleşen birçok mutasyonlardan çevreyle uyum açısından elverişli olanlar kalıcı olurlar, doğal seçim (selection) sürecinde o türe (ya da bireye) yeni avantajlar kazandırır. Olumsuz olanlar da, zaten elenir giderler. Yani, herşeyin başı mutasyonlardır-dış dinamikler²⁵. 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 ağzınla kuş tutsan fayda etmez!

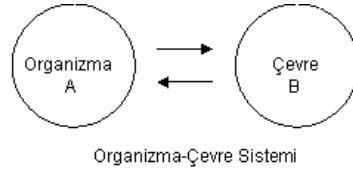
Önce şunu ifade edelim. Ben hiçbir zaman, Darwinci Evrim Teorisi toptan yanlıştır, çöpe atılmalıdır falan demiyorum! Elbette ki, bir hücre, kendi DNA yapısını sadece iç dinamiklerle (öğrenerek) değiştirecek mekanizmalara sahip değildir. Yani, son tahlilde, DNA yapısının değişimi dış etkenlere bağlı olarak tesadüfen gerçekleşir. Ama, iş burada bitiyor! Evrim olayı sadece bundan ibaret değildir!

Bir durumdan başka bir duruma geçişin (evrimin) ne anlama geldiğini daha önce “Herşeyin Teorisinde” ele aldık²⁶. Buna göre her şey, her an, kendi içinde, belirli bir birlik zemini (denge durumu) üzerinde gerçekleşen bir mücadele platformundan ibaretti. Ne mutlak bir “birlik” söz konusuydu, ne de mutlak bir “mücadeleden” bahsedilebilirdi. Darwincilik ve onun felsefi temelini (burjuva ideolojisi) oluşturan mekanik materyalizm ise, etkileşme olayının ve mücadelenin daima izafi bir birlik zemini üzerinde gerçekleştiği gerçeğini göremez. Bunu göremeyince de, evrim olayı, “güçlülerin” “daha az güçlü olanları” altetmesine-elemesine indirgenir! Olaylar ve nesnel biribirlerinden bağımsız mutlak gerçeklikler (kendinde şeyler) olarak ele alındığı için, “doğal seçme” ve “hayatta kalma mücadelesi” de, biribirlerinden bağımsız olan bu varlıklar arasındaki üstünlük mücadelesine indirgenir. Tesadüfen, dış etkenlere bağlı olarak gerçekleşen bir mutasyonla daha üstün hale gelen bir birey, gelişmenin, ilerlemenin de başlıca itici gücü olarak ortaya çıkar! Doğal seçmede ve hayatta kalma mücadelesinde üstünlük sağlamanın öğrenerek daha fazla bilgiye sahip olmayla bir ilgisi yoktur! Bütün mesele, ne olduğu belli olmayan o değiştirici dış etkenle (mutasyonla) ilgilidir. Çünkü eğer DNA ların yetersizse ne yapsan fayda etmez. Bu durumda artık yeni de, eskinin içinde oluşarak-gelişerek, onun içinden doğarak ortaya çıkmaz. Yeniyi, daha ileri olanı yaratan tamamen dış etkindir-dış dinamikler, mutasyonlardır. Kim ki böyle gen değiştirici bir mutasyona raslar, o daha güçlü olacak, gelişme de, onun kendisinden daha zayıf olanları doğal seçmede elemesiyle gerçekleşecektir! Darwinizmin, “Sosyal Darwinizm” şeklinde, ırkçı ideolojilere zemin oluşturacak noktalara kadar çekilebilmesinin nedeni, onun evrim olayını iç dinamiklerden bağımsız bir şekilde mekanik olarak ele almasıdır. Bu durumda her ırk, kendisinin diğerlerinden daha üstün olduğunu iddia ederek doğal seçmede öne çıkmaya çalışacaktır! Alın işte size bütün o ırkçı-milliyetçi söylemler için mükemmel bir “teorik” temel!

DOĞAL SEÇME NEDİR

²⁵ İşin teorik tartışma tarafı bir yana, bugüne kadar yapılan hiçbir bilimsel çalışma-araştırma mutasyonlarla evrim süreci arasında bir bağlantı kuramamıştır! Mutasyonlar daha çok genetik yapı bozukluklarına neden olan sapmalar şeklinde ortaya çıkmaktadır. Tamam, teorik olarak, bu türden “sapmalar” da bazan olumlu sonuçlara yol açabilirler; ama bütün bir evrim olayını bunlarla açıklamak saçmadır. Dinsel kökenli “yaradılış” teorilerine, bunların altında yatan idealist dünya görüşüne karşı çıkacağız derken, bu sefer de diğer aşırı uca saplanıp kalma tehlikesi vardır.

²⁶ www.aktolga.de, 4. Çalışma



Meselenin özü, bir AB sisteminin kendini gerçekleştirebilmesi olayı değil midir? Burada A, söz konusu organizmaysa eğer, B de doğa-çevre olsun. A'nın "var olabilmesi" demek, her seferinde, bir etkileşme ortamında, etkileştiği nesneyle birlikte oluşturacağı bir AB sisteminin içinde gerçekleşmesi demektir. "Çevre" denilen şey ise, her etkileşimde farklı bir nesnedir. Bu nedenle, A'nın var olabilmesi, ve bu varlığını devam ettirebilmesi için, her seferinde çevreyi oluşturan bir nesneyle kurulan ilişki zemini üzerinde, etkileşimde bir taraf olarak ayakta durabilmesi gerekir. Yani, çevreden gelen etkileri belirli bir bilgiyle işleyerek bunlara karşı reaksiyonlar oluşturabilmesi gerekir. Denge böyle kurulur. Var olmak, belirli bir denge-zemin üzerinde gerçekleşecek etkileşmeler içinde bir anlama sahip olabilir. **Bu süreçte kimin daha çok bilgisi varsa, çevreden gelen etkileri o daha kolay işleyebileceği için, onun hayatta kalma şansı daha fazla olacaktır. Daha çok bilgiye sahip olmak ise, aynı zamanda öğrenmeyi-öğrenebilmeyi- de gerektirir. Yani öğrenmek, öyle isteğe bağlı bir fantazi, olmazsa da olur cinsten bir oyun değildir! "Hani şunu bir öğrenyim" diyerek öğrenilmez! Yaşamı devam ettirme mücadelesinde çevrenin etkilerine karşı koyarken zorunlu olarak öğrenilir. Tek hücreli bir bakteri bir antibiyotiğin kendisi için ölümcül bir madde olduğunu öğrenmek zorundadır. Yoksa yaşama şansı yoktur.**

Öğrenmek ise etkileşmekle başlar. Bilgi de, etkileşmenin sonucunda oluşan ve bir bütün olarak etkileşen taraflara (sisteme) ait olan bir üründür. Bilgi, biz ona sahip çıktığımız için sadece "bize ait" bir şey olarak görünse de, aslında, daima, AB sistemi olarak organizma-çevre sistemine aittir. Yani öyle, varlığı kendinden menkul organizmaların mutlak anlamda sahip oldukları bir mal, ya da bir değer falan değildir bilgi! Bilgi, daima, bir sistemi oluşturan elementlerin-parçaların kendi aralarındaki ilişkileri tanımlar. Bu ilişkilerin ne olduğunun, bunların nasıl oluştuğunun ifadesidir.

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 seçmede" avantaj sağlamasıyla ilgili mantıklı bir zorunluluk değildir! İşin bir de, bilginin korunumuna yönelik yanı vardır.

Her varlık, belirli bir bilginin madde-enerji halinde yoğunlaşmasıdır²⁷. 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 diyalektik 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 sürdürüyorsa, 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 (organizmanın ve çevrenin) sahip oldukları bilgilerin bir sentezidir o. Her çocuk, anne ve babasının (organizma-çevre) sahip oldukları toplam bilgiyi kendi içinde barındırır. Şöyle düşünelim:

²⁷ www.aktolga.de, 3.Çalışma

Döllenmiş bir yumurta (zigot), ilk oluşma anında, anne baba etkileşmesinin son durumu olarak çocuğa ait bilgileri ihtiva eden potansiyel bir gerçekliktir dedik²⁸. Ama o, daha o ilk “an”dan itibaren, çevreyle olan etkileşmeler içinde objektif bir 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.

BU İŞ NASIL OLUYOR

Şöyle düşünelim: Eskiden yiyeceği şeyleri kolayca bulabilirken, artık bunları temin edebilmek için ağaca tırmanmak zorunda kalan bir hayvan söz konusu olsun. Sorun, yaşamak ya da yok olmak sorunu haline gelince, hayvan bütün enerjisini bu noktada yoğunlaştıracak, hayatta kalabilmek için mümkün olan her şeyi yapmaya çalışacaktır. 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 harcıyor da olsa, hayvan bu şekilde 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’da 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, DNA değişikliğine yol açabilecek diğer dış faktörler belirleyici rol oynayabilirler. Bu durumda ilerde eğer, herhangi bir şekilde (tesadüfen) bir mutasyon olur da, organizma, o ana kadar çok fazla enerji harcayarak yapabildiği faaliyetleri, yeni olanakları sayesinde artık daha kolay, 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, daha az enerji harcayarak yaşamı devam ettirebilenler üstünlük sağlarlar²⁹. Evrim dediğimiz sürecin özü, esası budur. **Mevcut sınırların içinde, kendi iç dinamiklerini sonuna kadar kullanarak-yani öğrenerek- gidebildiğin yere kadar gitmek, yeninin eski yapının içindeki potansiyel gelişimine işaret eder. Böyle bir ön gelişme olmadan, yeni, eskinin içinde potansiyel olarak gelişmeden, sadece dış dinamik aracılığıyla-DNA’ların değişmesiyle- evrim falan olmaz.**

²⁸ Bir çocuğun anne ve babasından bahsedince bundan sadece organizmal düzeyde anne ve baba anlaşılmalıdır. Her çocuk aynı zamanda organizma-çevre sisteminin de ürünüdür. Babası çevreyse annesinin de organizma olduğu bir üründür de o.

²⁹ Burada „yok olmaktan“ kasıt aslında anne ve babanın çocuğun varlığında yok olmasıdır. Evrim olayının mantığı budur yani. Ama Darwincilik olaya böyle bakmaz, o, tesadüfen daha üstün hale gelenin karşısında daha az yetenekli olanın varlığını sürdürmez hale gelmesi olarak görür olayı. Olup bitenlere mekanik olarak baktığımız zaman Darwin’in söyledikleri son derece mantıkidir de aslında..ama işin özüne inerek burada, her çocuğun zaten anne ve babasından üstün olarak doğduğu ilkesiyle karşılaşıyoruz..Nereden geliyor peki bu üstünlük?..Sakın, insanlar öğrenirler, öğrendiklerini de yeni nesillere aktararak onların daha da üstün olmasına neden olurlar, ama tek bir hücre öğrenemez demeyin bana!..Bu konuda halâ tereddüt eden varsa bu sitedeki 1. ve 6. Çalışmalara bir göz atın!..

İç dinamikleri hesaba katmadan, sadece dış dinamikler aracılığıyla bir sistemi değiştirmek mümkün değildir. DNA yapısında değişikliklere yol açabilecek dış etkenler, sistemin kendi içindeki gelişmeyle-iç dinamikle-birlikte ele alınmalıdır! Ancak içerde belirli bir potansiyel birikim varsa, dış etken olumlu-kalıcı değişimlere-evrime yol açabilir. İşte bu nedendir ki, 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, yani içerde bu yeni DNA kitabını okuyabilecek bir instanz-"bir bilen" yoksa, bir işe yaramaz bu.

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. Süreç boyunca "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 nihai amacının (goal state) gerçekleşmesidir. Mevcut sistem, bir çok ara aşamadan geçerek kendi kendini üretir, gelişir. Bu gelişme, ilerleme, aynı zamanda onun öğrenerek kendi kendini inkârı, kendi kendini üreterek yok olmaya hazırlama sürecidir de. Yok olmaktan kasıt, eskinin yeni oluşanın, sentezin 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.

SAHİ, EVRİMDEN NE ANLIYORSUNUZ SİZ, EVRİM HİÇBİR YÖNÜ OLMAYAN KÖR BİR SÜREÇMİDİR..

Bir soru: Anne ve babaya ait üreme hücrelerinin birleşmesiyle ortaya çıkan bir hücrenin-döllenmiş bir yumurtanın (zigot)- sahip olduğu bilgiler (DNA 'ların içindeki bilgiler, artı hücre hafızasındaki bilgiler) sadece oluşmakta olan organizmaya-çocuğa- ait bilgiler midir? Yani, DNA'daki ve hücre hafızasındaki bilgiler (bir binaya ilişkin olarak mimarın çizdiği planda yer alan kapı, pencere vs.ye ilişkin bilgiler gibi) sadece bir çocuğun kaşına, gözüne, kol ve bacaklarına ait bilgiler midir? İsterseniz soruyu daha da basitleştirerek şöyle de sorabiliriz:

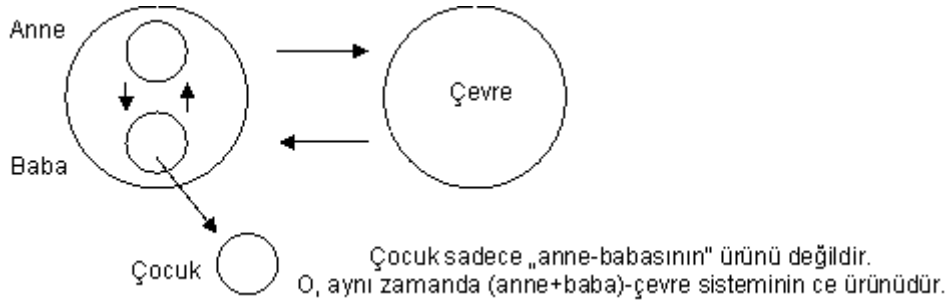
Şu an, DNA nızdakiler de dahil olmak üzere sahip olduğunuz bilgiler tamamen size ait bilgiler midir?³⁰

İlk bakışta öyle görünüyor değil mi? Ama hiçte öyle değil! Her şeyden önce siz (ya da bir hücre, bu arada döllenmiş bir yumurta olarak bir zigot da), hiçbir zaman, sadece anne ve babanıza ait DNA ların karışımıyla (recombination) oluşan bir yapı değilsiniz! Siz, aynı zamanda, anne ve babanızın çevreyle-doğayla ilişkilerinin de bir çocuğusunuz. Bu nedenle, bir zigotun sahip olduğu bilgiler, aynı zamanda, onun içinde olduğu çevreye ait bilgileri de ihtiva ederler. Yani DNA daki (ve zigotun içindeki) bilgiler, zigot-çevre sistemine ait bilgilerdir de. Örneğin, eğer zigotun içinde-DNA da- çevreden alınan maddeleri, magnezyumu, demiri, sodyumu, potasyumu tanıyan bilgiler olmasaydı, hücre bu maddeleri işleyen proteinleri üretebilir miydi? Bu nedenle, DNA lar (aynen bir mimarın çizdiği inşaat planındaki gibi) sadece bir çocuğun kaşının gözünün, kol ve bacaklarının nasıl olacağına dair hazır programları ihtiva etmezler, onlar aynı zamanda, söz konusu organizmanın oluşmasında rol oynayan çevreye ait bilgileri de taşırlar.

Ama bu kadar da değil! Bir zigot, daha ilk oluştuğu andan itibaren, çevreyle etkileşerek, yani öğrenerek ve de öğrendiği bilgileri hücre içinde kayıt altına alarak da

³⁰ Sınıflı toplum insanları için anlaşılması güç-belki de saçma bir soru bu! Evrene özel mülkiyet pence-resinden bakan insanlar için başka türlü mümkün müdür!..

gelişir-varolur. Bu nedenle, organizmanın en son alacağı şekil sadece en baştaki bilgilere bağlı değildir. Zigotun, gelişmiş bir organizma haline gelene kadar yol boyunca öğrendikleri de önemlidir. Örneğin, savaş zamanında ana rahmine düşen bir çocukla barış döneminde gelişen bir çocuk aynı olamaz. Yani, aynı zigot-aynı DNA larla-farklı dönemlerde farklı şekillerde gelişir. İşte, bir canlının kendi kendini üretmesiyle, bir binanın inşaatı arasındaki fark buradadır. Bir bina söz konusu olduğu zaman, mimarın çizdiği planda, en sonda ortaya çıkacak binaya ilişkin herşey vardır (olmalıdır da), ama organizmanın inşaatı durumunda hal böyle değildir. Evet bu durumda da gene en baştaki bilgi temelinden yola çıkılır, ancak artık o andan itibaren çevreyle etkileşme sürecinde öğrenilerek gelişilir. En sonda ortaya çıkan bina da-organizma-en baştakilerle birlikte, yol boyunca öğrenilerek gerçekleştirilen bilgilerin de bir toplamı olmuş olur...



Olaya bu açıdan baktığınız zaman, evrim süreciyle birlikte aslında doğanın kendi bilincine varmakta olduğunu da görürsünüz. DNA ların oluşumuyla, hücre hafızasının ortaya çıkışı ve daha sonra da sinir sisteminin gelişmesiyle, doğa kendi bilgisini üretmekte, insanla birlikte de kendi bilincine varmaktadır. İnsan beyninde nöronal ağlarda sinaptik bağlantılarla depo edilen bilgiler neyin bilgisidir sanıyorsunuz! Evet insan, “benim bilgilerim” diyerek bunlara sahip çıkıyor; ama bu bilgiler son tahlilde insan-doğa sistemine ait bilgilerdir. Çünkü insanla birlikte doğa kendi bilincine vararak kendi inkârını gerçekleştirmektedir. Doğa'nın kendi inkârını gerçekleştirmesi ise, insanın da kendini bilerek kendi inkârını gerçekleştirmesidir. “Nefsini bilen insanın Rabbini bilerek” “en El Hak” diyalektiğiyle birlikte yok oluşudur. Evrensel oluşumun bütün yasalarını bilen, bütünüyle kendi organizmasının bilgisine sahip olan bir “insan” nasıl bir insandır ki artık? Halâ insan diyebilir miyiz buna³¹? Evrim sürecinin hiçbir amacının bulunmadığını söyleyen Darwin'in kulakları çınlasın!..

Darwinci Evrim Teorisine-anlayışına- göre evrim, belirli bir iç dinamiğe bağlı olarak daima daha ileriye doğru gidişi içeren-bu anlamda belirli bir amacı olan- bir süreç değildir. Bakın bunun neden böyle olmadığını Ernst Mayr nasıl anlatıyor³²: “Arabalar bugün 75 yıl öncesine göre neden daha iyidir? Bunlar (arabalar), kendi içlerinde daha ileriye-iyiye doğru evrilmek için bir eğilime sahip olduklarından mı, hayır! Bunun nedeni, araba üreticilerinin, kendi aralarındaki rekabet ve müşteri isteklerinden dolayı sürekli bir baskıya maruz kalmalarıdır (selektionsdruck). Ne araba endüstrisinde, ne de canlı dünyada herhangi bir finalist güç, ya da mekanik bir determinizm yoktur. Evrimci ilerleme, basit bir şekilde Darwinci varyasyon ve selektion ilkelerinin sonucudur..İnsanların Darwinci evrim anlayışı gibi salt mekanik bir ilerleme anlayışını kavramakta güçlü çökmeleri ilginçtir. Bu durumda her türün evrim çizgisi farklıdır. Örneğin, prokaryodların evrim çizgisi milyarlarca yıldır hiç değişmemiştir. Buna karşılık bazı türler hiçbir evrim eğilimi göstermeksizin olağanüstü uzmanlaşmışlardır, hatta parazitler ve diğer bazı türlerde geriye doğru bir gidiş bile gözlemlenebilir. Yaşam tarihinde evrimsel bir ilerleme yönünde hiçbir işarete raslanmaz. Bazan, ilerleme gibi görünen şey

³¹ Ben ona “bilinçli doğa” diyorum..

³² Ernst Mayr için 20.yy ın en büyük biyoloğu deniyor. “Evrimin Sentetik Teorisi” teziyle tanınıyor Mayr. Yukarıdaki alıntı ise, Mayr'ın Darwin'in 200. doğum yılı nedeniyle yayınlanan bir kitaptaki makalesinden (“Triebkraft Evolution”, Spektrum Verlag, 2008)

aslında doğal seçimden dolayı meydana gelen değişimin bir yan ürünüdür". "Gerçi o (yani evrim süreci) en basit bir atadan-prokaryod bir hücre- başlayarak gelişen bir süreçtir, ama bu, onun-evrim sürecinin-daha ileri olana doğru belirli bir yönünün, amacının bulunduğunu göstermez. Nitekim, bugüne kadar meydana gelen türlerin %99,9 u hep yok olup gitmişlerdir. Belirli bir anda en ileri olarak görülen bir tür, hiç hesapta yokken, bir dış faktöre-örneğin bir doğal afete-bağlı olarak bir anda yok olabilir. Bu durumda süreç daha geride olan bir türden başlayarak devam edecektir".

Bütün bu düşünceler aslında kendi içinde çelişkili bir evrim anlayışının ürünü değil midir! Hem en basitten daha gelişmişe doğru giden bir süreçten bahsedeceksin, hem de bunun ileriye doğru giden bir süreç olmadığını söyleyeceksin! Tipik burjuva ideolojisi! Belirli bir anı mutlaklaştıran bir anlayış! Gelişmeye evet, ama ilerleme diye birşeyi kabul edememek! Gelişerek şu ana kadar gelmişsin, tamam, ama bu, bu yolun daha da ilerisinin bulunduğu, şu anın bir sonrakine gebe olduğu anlamına gelmiyor!..Gelmiyor, çünkü şu anın, kendi içinde, geleceği yaratmak diye bir sorunu yoktur! Niye? Gelecekte daha ileri bir türün ortaya çıkması-çıkabilmesi ancak dış dinamikle ilgili bir durumdur da ondan. Böyle birşey olabilir de olmayabilir de!..Olması gerekir, gelişmenin diyalektiği budur diye birşeyi kabul etmez burjuvazi-ve de Darwinizm!..

Bir organizmanın oluşumu süreciyle, bir binanın inşasını, ya da örneğin, bir ürün olarak bir arabanın üretilmesini aynı mantıkla ele alıyor Mayr (ve de tabii Darwinciler)! Halbuki, az önce de ifade ettiğimiz gibi, DNA da bulunan bilgiler-talimatlar, bir binaya ilişkin olarak mimarın yaptığı inşaat planından farklıdır! Altını çizerek söylüyorum, böyle bir planda, ürün son haline gelinceye kadar yapılması gereken şeylerin hepsi kayıt altındadır. Ve o, yani ürün (bir bina, ya da bir araba) ancak planın uygulanması bittikten sonra ortaya çıkar. Halbuki döllenmiş bir yumurta (daha sonra da bir embriyo ve fetüs), gelişmesinin her aşamasında, belirli bir benliğe-self-sahip olarak hem o ana kadarki sürecin bir ürünüdür, hem de öğrenerek kendi kendini inşaaya-üretmeye devam eden bir tam sistemdir. DNA lar, araba gibi bir "son ürün" olarak daha sonra doğacak olan çocuğa ilişkin bütün bilgileri önceden kendi içinde ihtiva eden, düğmeye bastınmıydı aktif hale gelecek hazır bir program değildir! DNA'lardaki yol gösterici ön bilgiyle yola çıkan döllenmiş bir yumurta, kendi kendini üretim süreci içinde yeni bilgiler de üreterek, ve daha sonraki süreçlerde ürettiği bu yeni bilgilerden de yararlanarak gelişmektedir.

MEKANİK MATERYALİZM VE DOĞA'NIN DİYALEKTİĞİ

Darwincilik mekanik materyalist dünya görüşüne uygun bir "evrim" anlayışıdır. Çünkü burada değişimden anlaşılan sadece dış etkene bağlı olarak meydana gelen bir değişiktir. Canlılar (tıpkı cansızlar gibi) kendi iç dinamikleriyle kendilerini üreterek kendi değişimlerine bir katkıda bulunamazlar. Onun (yani Darwinciliğin), evrimi ileriye doğru giden (kendi iç dinamikleriyle) bir süreç olarak görmemesinin altında bu anlayış yatar. Evrim, sadece dış etkene bağlı tesadüfi bir değişim olunca, burada daha ileriye doğru gitmek diye bir mekanizmaya da yer kalmaz. Çünkü, daha ileriye doğru gidebilmek için bilgi üretmek ve üretilen bu bilgileri kayıt altına alarak (yani öğrenerek) ilerlemek-gelişmek-gerekir. Darwincilikte böyle şeyler yoktur..

Fizikte Newton ne ise Biyolojide de Darwin o dur demiştik. Bu iki bilimadamı ideolojik olarak adeta ikiz kardeş gibidir. Newton'u, Newton'un üç hareket yasasını ele alalım: Bir: Atalet yasası, Galile'nin Atalet Yasası'nın değişik bir formülasyonudur bu. Cisimler her hangi bir dış etkene-kuvvetin etkisine-maruz kalmadıkları sürece mevcut düzgün doğrusal hareketlerini devam ettirirler..İki: $K=m.a$, yani kuvvet eşittir, kütle çarpı ivme.. Bu demektir ki bir dış kuvvet bir cisimi bir K kuvvetiyle etkilediği zaman ona bir a ivmesini kazandırır. Üç: $K_A=K_B$, A ve B gibi iki nesne etkileştikleri zaman bunlar birbirlerini birbirine eşit-fakat zıt bir kuvvetle etkilerler (etkinin tepkiye eşit olması).

Aslında Darwincilik de dünya görüşü açısından bu üç yasadaki anlayışın-dünya görüşünün-Biyolojiye uygulanmasından başka birşey olmuyor. Şöyle ifade edelim: Darwinci anlamda "uyum", Newton'un üçüncü yasasının ($K_A=K_B$) değişik bir formülasyonundan ibarettir. Darwinci anlamda değişim (mekanik değişim) $K=m.a$ da ifadesini bulur. Yani değişim deyince bundan bir dış kuvvetin bir cismi etkilemesini anlamak lazımdır. Ve de Newton'un birinci yasası, $K_{dış}=0$ halinde değişmeden kalmak. Yani, bir dış kuvvet devreye girmediği takdirde uyumun devamı, değişimin falan olmaması..

Peki buradan ne sonuç çıkıyor? Buradan çıkan sonuç şudur: Bir Newton olmasaydı, daha sonra gelen ve onun diyalektik anlamda-inkârı-olan bir kuantum teorisi de olmazdı. Aynı şekilde bir Darwin de olmasaydı moleküler biyolojide bugün tanık olduğumuz gelişmeler de olmazdı.. Bunların her ikisi de doğa bilimleri alanında adlarını bilim tarihine yazdırmış-ölümsüz burjuva devrimcileridir. İyiki onlar vardılar..Ama 21.yy da artık yeni şeyler söylemek lâzım!...