

Mahine adında bir kabile şefi tarafından 1780'den sonra yaptırılmıştır. (Zaten adı da şefin adını taşımakta). Bu Marae'ler topluluğu daha ziyade bir 'Kurultay platformu' oluşturmaktadır, dinsel bir amaç için yapıldığı sanılmıyor. Bu toplulukta iki tane de 'okçular platformu' bulunmaktadır.

Okçuluk soylu tabakaya özgü bir spor oyunu olup savaş sporu değildir. Okçular yelpaze biçiminde bir platformun uç kısmında dururlar. Hedefe vurmak için atış yapmaktan ziyade, amaç mümkün olduğu kadar uzak mesafeye ok atabilmektir.

Takım adalardan en büyüğü Sons-le-Vent'de bulunan Raiatea Marae'sinin bir özelliği vardır tıpkı adanınki gibi. Bu yörede ilk yerleşim yapılan

adadır bu, bu nedenle öteki adaların anası sayılır, efsanelerin kökeni hep bu adadır. Taputapuatea (yani iki kez kutsanmış) Marae'si de bütün takım adalarındaki içinde en kutsalıdır. Burada Tanrılarla doğrudan doğruya konuşulabileceğine inanılmaktadır. Denildiğine göre uzaktaki Polinezya takım adalarının kabile şefleri ve rahipleri düzenli aralarla buraya gelip toplanmaktadır.

(*) ORSTOM, Denizsırtı Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Ofisi.

(**) CNRS, Fransız Ulusal Bilimsel ve Teknik Araştırma Merkezi.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: Kısmet BURIAN

ENERJİ VE ENTROPİ

Dr. Toygar AKMAN

E vren içinde varolan tüm varlıkların, (canlı ya da cansız) hangisi ele alınırsa alınsın, belirli bir "Yaşam Süreci" sonunda, yaşamlarını sona erdirdikleri bilinmektedir. Geçen yüzyılın başına dek, bu konu, kısaca "Enerji" adı altında dile getirilmekteydi. "Varlık"lar, içerlerinde bulunan bu "Enerji" ile yaşamlarını sürdürmektedirler. "Enerji"leri tükenince de ölmektedirler.. diye, çok basit tanımlamalarla yetinilmekteydi. Gerçi, Fizik ve Kimya bilimlerinde, "Enerji'nin Çeşitli Dönüşümleri" inceleniyor ve Biyoloji Bilginleri de bu "Enerji İle Yaşamın Nasıl Sürdürülmekte Olduğunu" çeşitli yönleri ile araştırıyorlardı.

Ancak, "Enerji'nin Hangi Doğrultuda Akmakta Olduğu" üzerinde, gereği kadar durmamışlardı.

Termodinamik Bilimi'nin kurucularından olan Sadi Carnot, "Enerji" ve "Hareket" ile birlikte "Isı Dönüşümü" olayını da ele alarak incelemelerine girişince, bu konu da aydınlığa çıkmış oluyordu. Sadi Carnot, 1824 yılında, "Ateşin Hareket Ettirici Gücü ve Bu Gücü Geliştirecek Özel Makineler Hakkında Görüşler" adlı, çok ilginç bir yapıt ortaya koymuştu. Fakat, ne yazık ki, birçok bilginin başına gelen olay, gelip ona da çatmış ve bu büyük bilgin, yıllar boyu, ilginç çalışmalarını, bilim evrenine tanıtamamıştı. Bir Termodinamik bilginin de çok açık bir biçimde dile getirdiği gibi,

".. Termodinamiğin kökenini, Sadi Carnot'un bu değerli yapıtına borçluyuz. Ancak, bu

yapıt, değeri Sir William Thomson (Lord Kelvin) tarafından tanınmaya kadar, otuz yıldan fazla bir süre, meçhul kalmıştır.." (1).

Sadi Carnot, bu küçük kitabında çok ilginç bir görüş ortaya atıyor ve yaptığı deneylere dayanarak, "Isı"nın, "Hareket" haline dönüşebilmesi için, ancak "Sıcaklıkları Farklı", "İki Ayrı Isı Kaynağı" kullanılması gerektiğini ileri sürüyordu. "Isı" ve "Enerji Dönüşümleri" üzerindeki çok daha ilginç çalışmaları ise, kitap halinde yayınlanmamış olduğundan, ölümünden kırk yıl sonra, bilim yüzeyine çıkabiliyordu. 1832 yılında ölen bu ünlü bilgin, 1831 yılında yazmış olduğu el yazıları (notları) ile, Termodinamik Biliminin "Birinci Prensibi"ni de kurmuş oluyordu. Ölümünden kırk yıl sonra, onun bu el yazmaları incelendiğinde, şu ilginç görüşleriyle karşılaşmıştı:

".. Isı, şekil değiştirmiş olan "Hareket Ettirici Güç"ten (ya da daha doğrusu) "Hareketin Kendisinden Başka Bir Şey Değildir". (Bu hareket, cismin partiküllerinde "ufacık taneciklerinde" meydana gelen bir hareket'tir). "Hareket Ettirici Güç"ün, tükenip yok olduğu her yerde, bu "Güç"ün miktarı ile orantılı bir nicelikte "Isı" meydana gelir. Bunun karşılığı olarak da, "Isı"nın tükenip yok olduğu her yerde de "Hareket Ettirici Güç" ortaya çıkar. Şu duruma göre, "Doğa"da bulunan "Hareket Ettirici Güç" miktarının, "Değişmediği" ve genel olarak bu "GÜÇ"ün hiç bir zaman tükenip yokolmayacağı gibi, "Meydana da Getirilmediği", genel bir tez olarak kabul

edilebilir. Gerçekte, bu "Güç", şekil değiştirir. Yani, şu ya da bu çeşit bir "Hareket" meydana getirir. Fakat, hiçbir zaman "Yok" olmaz.."

Bugün, kısaca, "Enerji'nin Korunumu" ya da "Enerji'nin Sakınımı" adı ile bilinen bu "Birinci Termodinamik Yasası", kendisini, Carnot'un ölümünden kırk yıl sonra 1871'de bilim evrenine kabul ettirebilmişti. Bu Fransız Bilginin çalışmaları, yalnızca Termodinamik Bilimi'nin temellerinin atılmasını sağlamamakla kalmamış, aynı zamanda "Enerji" kavramının, yeni baştan ele alınarak değerlendirilmesine yönelmeye de neden olmuştur. Kendisinden sonra, aynı konu üzerinde çalışan Alman Fizikçisi Rudolf Emanuel Clausius, "Isı" ile "Iş" arasındaki eşdeğerlik konusu üzerinde durmuştu. Clausius'un çalışmaları, Termodinamik Bilimi'nde "İkinci Yasa"nın kurulmasını sağlarken "Entropi" deyim ve kavramını da bilim evrenine getirmiş oluyordu.

Clausius'un ortaya attığı "İkinci Termodinamik Yasası", bir diğer anlamda, Carnot'un çalışmalarının geliştirilmesi olduğundan, bu "İkinci Yasa", bugün "Carnot-Clausius Prensipleri" adı ile de anılmaktadır.

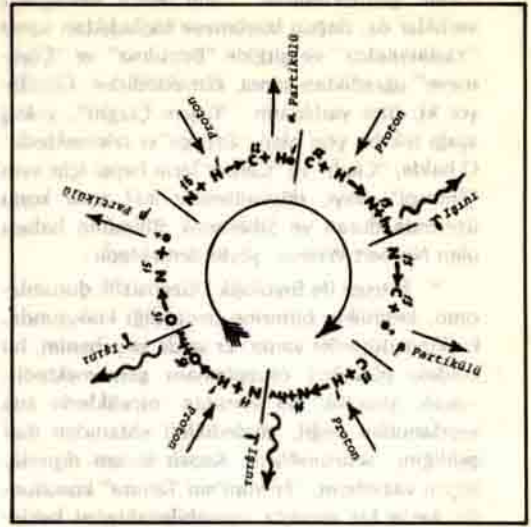
Asıl üzerinde durmak istediğimiz konu, "Entropi" olduğundan, her şeyden önce, bu kelimenin nereden geldiğini belirtmeye çalışalım. "Entropi", Eski Yunanca'daki "Dönüş" anlamına kullanılan "Entrope"den gelmektedir. İşte, Alman Fizikçisi Clausius, bu kelimedenden esinlenerek, bir "Isı" gücüne sahip olan herhangi bir cismin, bu "Isı", diğer cisimlere ilettiği sürece "Dönüşüme Uğrayacağı"ni düşünmüştü. Bu "Dönüşme", bir diğer anlamda "Çürüme, Bozulma" ya da "Düzensiz Duruma Geçme" anlamına da geliyordu. Bu nedenledir ki, bir Bilim Sözlüğü, şöyle bir tanımlamada bulunmaktadır:

".. Bir sistemin Entropisi, onun, düzensizlik derecesinin ölçümüdür.." (2).

Clausius, kapalı bir sistemde, "Sıcak" (A)'dan, "Soğuk" (B)'ye doğru "Isı Dönüşümü" işlemi sürerken, "Tersine Doğru Isı Dönüşümü" olup olamayacağını incelemiştir. Böylesine "Tersine Dönüşüm" anında, o cismin, ısı kaynağından aldığı ısıyı "Q₁" ve soğutucuya verdiği ısıyı da "Q₂"; ısı kaynağının mutlak sıcaklığını "T₁" ve soğutucunun mutlak sıcaklığını da "T₂" olarak göstererek, bu gelişimin verimini,

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

olarak saptamıştı.



Güneş'teki atom çekirdekleri'nin dairesel reaksiyonları ile "Enerji"nin "Işık" ve "Isı"ya dönüşmesi.

Aynı biçimde, tersine doğru sonsuz derecede küçük bir dönüşüm söz konusu olduğu zaman, bu sistem için sağlanan ısı miktarını "dQ"; ve bu ısı miktarını gerektiren mutlak sıcaklığı da "T" olarak göstererek, bu durumun integralini de hesaplamış ve denklemini de

$$dS = \frac{dQ}{T} \quad \text{olarak ortaya koymuştu.}$$

Clausius'un yaptığı hesaplamalar, şunu gösteriyordu:

Bu integralin, (A) ve (B) arasındaki bütün tersinir dönüşümler için değeri, aynı kalmaktaydı. Bu durum, aynı zamanda, çok önemli bir başka gerçeği daha belirliyordu. Kapalı bir sistemde, ısı alış-verişi bakımından meydana gelen her olay, yokuş aşağı giden bir biçimde, dönüşüm ve düzensizliği, kısaca "Entropi"yi arttırıyordu.

Bundan şu sonuç çıkıyor: Kapalı bir sistemde, termodinamik ısı dönüşümü, hızla "Isı Ölümü"ne doğru gitmektedir.

Sanıyorum ki, incelemek istediğimiz konunun en önemli yerine şimdi geldik!

Evren içinde varolan "Canlı" ya da "Cansız" tüm varlıklar, "Enerjilerinin Tükenimi Oranında" hızla bozulmakta ve dönüşüme uğramaktadırlar.

Cansız adını verdiğimiz varlıklar, katı durumdan sıvı duruma, oradan buhar durumuna ve sonuçta da "Işık" ve "Isı"ya dönüşerek, "Kül"

haline gelmektedirler. Canlı adını verdiğimiz varlıklar da, doğup büyümeye başladıktan sonra "Yaşlanmakta" ve gitgide "Bozulma" ve "Çürümeye" uğradıktan sonra, ölmektedirler. Görülüyor ki, tüm varlıkların, "Yaşam Çizgisi", yokuş aşağı tek bir yön olan "Entropi"yi izlemektedir. O halde, "Canlı" ve "Cansız"ların hepsi için aynı "Entropi" olayı, düşünülemez mi? Aynı konu üzerinde duran ve Sibermetik Biliminin babası olan Norbert Wiener, şöyle demektedir:

".. Entropi ile Biyolojik Düzensizlik durumlarının, kesinlikle birbirine benzediği konusunda, kuşkuya düşenler vardır. Er ya da geç, benim, bu yoldaki görüşleri cevaplamam gerekmektedir. Ancak, şimdilik, bu ayırımı, niceliklerin ana yapılarından değil, gözledikleri sistemden ileri geldiğini, belirtmeliyim. Kapalı sistem dışında, bütün yazarların, "Entropi'nin Tanımı" konusunda, kesin bir sonuçta uyuşabileceklerini beklemek, aşırı bir iyimserliktir.." (3).

Enerji ve Entropi konusunu incelerken, birden Sibermetikçilerin araya girdiğini gören okuyucu, çok haklı olarak, — Sibermetik Bilginleri de, nereden araya giriverdiler?.. sorusunu aklına getirecektir. Ancak, hemen belirtelim.

Galaksileri, Yıldızları, Gezegenleri ve Uyduları ile tüm "Evren", "Isı Ölümü"ne doğru yol aldığı halde, "Canlı" adını verdiğimiz varlıklar, bu "Akış" içinde, "Tersinir" bir biçimde, "Yaşamlarını Sürdürmekte" ve bu nedenle çeşitli "Denge Durumları" sağlamaya çalışmaktadırlar. Bu davranışları ile de "Evren" içinde "Önemli Bir Yer Aldıkları"ni belirlemektedirler. Bunun, ne derecede önemli olduğunu, biraz sonra aşağıda incelemeye çalışacağız. Şimdi, kapalı bir sistem olarak, "Isı Ölümü"ne doğru gitmekte olan Evren hakkında, Astronomi Bilginlerinin neler söylemekte olduklarına gelelim.

James Jeans, Mysterious Universe (Gizli Evren) adlı kitabında şöyle yazmaktadır:

".. Yıldızların yaşları hakkındaki astronomik deliller ile yüksek etkili radyasyon hakkında fiziksel delili birleştirecek, "Madde"nin, sonuçta, gerçekten "Yokolacağı", daha doğrusu "Radyasyona Dönüşeceği" kanısına varırız. Bu "Transformasyon" (Biçim Dönüşümü), Evrenin ana yollarından biri oluyor demektir. Bu durumda, "Maddenin Korunması" prensibi, bilim olmaktan tamamen çıkıyor ve "Kütlenin Korunması" ile "Enerjinin Korunması", birbirinin aynı kavram oluyor. O halde, "Madde, Kütle ve Enerji'nin Korunması" diye bilinen "Üç Büyük Korunum Yasası", bir'e indirilmiş olur. Birçok şekilleri, özellikle "Madde" ve "Radyasyon" şekillerini

alan basit fundamental varlık, bütün değişikliklerde korunmuş oluyor. Bu varlığın, tam tutarı, "Evrenin Bütün İşlemleri"ni meydana getirir. Evren'de onun tüm niceliğini değiştirmez. Ancak niteliği, durmaksızın değişmektedir. Nitelikteki bu değişim, "Madde Evimiz" olan "Evren"de durmaksızın cereyan eden ana yol olarak görülüyor. Eldeki bütün delillerden anladığımıza göre, bu "Değişme", ihmal edilebilecek kadar az olası ayrıcalıklı, durmaksızın aynı yöne doğru gitmektedir. Katı madde, ergiyerek, materyel olmayan "Işınım"a dönüşüyor. Kısacası, elle tutulabilen her şey, durmaksızın "Elle Tutulamayan"a değişiyor.." (4).

Fred Hoyle, James Jeans'e, tamamen karşıt bir görüşe olduğundan, "Evren"in, "Isı Ölümüne Doğru Gidip Yokolmayacağı"ni şöylece savunmaktadır:

".. Belki, sizler, "Evrenin Yaratılışı" işleminde, aynı yolun izlenmemiş olabileceğini düşünebilirsiniz. Fakat, durum böyle değildir. O, çok eski sonsuz tarihte, Evrenin tüm maddeleri için "Yaratılma İşleminin Kaçınılmazlığı" ve zorunlu olduğu düşünülebilir. Ancak, böyle bir görüş, pek pratik bir sonuç sağlamayacaktır. Eğer, bu görüş, doğru olsaydı, bugün Evren'de serbest bir durumda hiç bir "Hidrojen" kalmayacaktı. Yıldızların iç yapıları hakkında görüşlerimi açıklarken, kesinlikle saptadığım gibi, "Hidrojen", tüm Evren boyunca, aynı biçimde "Helyum"a dönüşmüştü. "Dönüşme İşlemi", bir tek yolu izlediğinden, "Hidrojen", bu dönüşme işlemi süresince, başka çeşit bir "Element"i meydana getirememişti. O halde, tüm Evren içinde hâlâ da varolduğunu gördüğümüz "Hidrojen", nasıl meydana gelmektedir? Eğer, "Madde", sonsuz derecede yaşlı ise, "Hidrojen"in, hâlâ varolabilmesi, olanaksızdır. Öyle görüyoruz ki, "Evrenin Varoluşu"nda, bazı kaçamak işlemler de olamazdı. Bu konuda ileri sürülen, çeşitli olası durumlar içinde, benim, "Yaratılma İşlemi'nin Hâlâ da Süre Geldiği" yolundaki görüşüm, en inandırıcı olanıdır.." (5).

Astro-Fizik bilginlerinin, "Entropi" ve "Isı Ölümü" konusundaki, birbirlerine karşıt görüşlerine bu kadar değindikten sonra, Sibermetik Bilginlerinin görüşlerine geçebiliriz. Konu, Sibermetikçiler için öylesine önemlidir ki, bu nedenle olsa gerek, Norbert Wiener, kitabının ikinci bölümünü "Gelişim ve Entropi" başlığı altında toplamıştır. Sibermetik ve "Makineler ile Makineler, Makineler ve İnsanlar ve İnsanlar ile İnsanlar Arasında Karşılıklı Bilgi Alış-Verişi Kontrol, Denge Kurma ve Yönetim Bilimi" olduğundan, Sibermetikçiler, çok haklı olarak, bu "Entropi"

konusu üzerinde de duracaklardır. İçinde yaşadığı "Evren", "Isı Ölümü"ne doğru giderken, "Tersinir Dönüşümlerde" bulunarak yaşantısını sürdürülmekte olan "İnsan"ın, böyle bir "Ortam" içinde, ne çeşit "Denge Durumları" ve "Ayarlamalar" yaparak, "Yaşamını Götürebildikleri"ni ve bu durumu, daha nereye kadar götürebileceklerini araştıracaklardır. İşte, bu durumu dikkate alan Wiener, kitabının bir bölümünü, bu konuya ayırmıştır. Wiener, bu bölümün başlığında, aynı şekilde yazmaktadır:

".. Dediğimiz gibi, "Doğa"nın istatistik eğilimi "Düzensizlik"tir. Entropi'nin bu eğilimi "Kapalı Sistemler"de, Termodinamiğin İkinci Yasası'na uygun olarak artmaktadır. Bizler ise, bir "İnsan" olarak, bu "Kapalı Sistemler"den değiliz. Bizler, "Enerji"nin meydana gelmesi için gerekli olan besinleri, dışarıdan alırız ve "Yaşam Kaynağımızı" sağlayan "Daha Büyük Dünya"nın bir parçası olarak da bu besinleri "Enerji"ye dönüştürürüz. Fakat, bundan çok daha önemli olan durum, bizim, duydu organlarımızla "Bilgi Alış-Verişi"nde bulunmayı ve bu "Bilgi"lere göre "İşlem ve Davranışlar"da bulunmamızdır.." (6).

Wiener'in bu sözleri karşısında, "Entropi" içinde yer alan "İnsan"ın, durumu, yepyeni bir anlam kazanmaktadır. Çünkü, bu "İnsan", içinde yaşadığı "Evren", hızla yayılan bir biçimde, "Düzen'den - Düzensizliğe" ve "Varlık'tan - Yokluğa", "Yaşam Veren Enerji'den - Isı Ölümüne" doğru gittiği halde, "Varlık ve Yaşamını", çevresinden aldığı "Bilgi Alış-Verişi" yoluyla sürdürülebilmektedir.

Konu, buraya gelince, "Entropi" olayını, "Evrendeki Yaşantı" ile birlikte inceleyen bilgilerin görüşlerine de özellikle yer vermemiz gerekmektedir. Çağımızın ünlü Astronomi bilginlerinden Carl Sagan, I. S. Shklovskii ile birlikte yazdıkları "Intelligent Life In The Universe" adlı kitaplarında, bu konuda ilginç görüşler ortaya koymaktadırlar. Biraz önce, yukarıda değinmeye çalıştığımız, "Entropi İçinde İnsan'ın Durumu"nu ve "Yaşamını Sürdürebilmesindeki Gücü"nü, saptamaktadırlar. Bu bilgiler, şöyle yazmaktadırlar:

".. Entropi, elde kalmayan "Enerji"nin bir ölçümü ya da "Düzensiz Bir Sistem"in ölçümü, biçimlerinde tanımlanabilir. Herhangi bir kapalı sistem'de "Entropik Düzensizlik" (ya da bozulma) olmaksızın, hiç bir olay, meydana gelemez. Entropi ile birlikte, bu kapalı sistemin düzensizliği, gitgide daha da yayılır. Zaman içinde,

herhangi bir durak olmaksızın, bu "Dönüşüm" tamamlanmış olacak ve "Atom"lar, gelişi güzel dağılarak, diğerlerinin etkisiyle "Yok" olacaklardır. Eğer, "Canlı Sistem", tıpkı bir "Kapalı Sistem"e benzeseydi, "Entropi", bu "Canlı"larda da, durmaksızın yayılacaktı. Bu "Bozulma" ve "Düzensizlik", tüm biyolojik oluşum ve işlemlerin, durdurulmasına dek varacaktı. Bunun sonucu olarak da, "Canlı Bir Organizma", içerisindeki "Düzenli Yapı"yı koruyamazdı ve sistematik bir biçimde "Entropi" yolunda gitmesi gerekirdi. Oysa, buna, yalnızca, "Dış Gelişmelerin Kullanılması" durumlarında olanak vardır. "Enerji"nin özünden oluşan "Organizma"da, "Entropi", yalnızca dış gelişimler için yayılmıştır. Öylesine ki, onun, kendi entropisi, durmaksızın azalabilmekte ve böylece de onun "Yapı" ve "İşlem" bütünlüğü, bozulmadan kalmaktadır. Bu durum ise, "Yaşam"ın, "Hücre Metabolizması" ile başladığı yolundaki eski tanımlamaların, yetersizliğini göstermektedir. Kanımıza göre, böyle bir tanımlama, tamamen değersizdir. Nitekim, Liapunov, "Yaşam"ı: gönderdiği bilgi sembollerini ile moleküler yapılar da gerekli reaksiyonları meydana getiren, çok yüksek düzeyde belirli bir materyel sistem olarak tanımlamaktadır.

"Canlı Bir Sistem"in, hücre altı organlarına dek uzanan, gerçek organizasyonu, hücreler, organlar, organizmalar, insan nüfusları, türleri.. v.b. yapısal durumları ile, bir "Kontrol Sistem Sırası" göstermektedir. Burada, her yapısal ünite, kendisinde bulunan "Yarı Otomatik Bir Kontrol Sistemi" tarafından kontrol edilmektedir. Ayrıca, bütün bu üniteler, kendilerinin üstünde ve bağlı buldukları "Üst Kontrol Sistemleri" tarafından, kontrol edilmektedir. Kısaca, bu durum, yukarıdan aşağıya doğru gelişen "Hiyerarşik Bir Kontrol Sistemi"ni oluşturmaktadır.." (7).

Bu satırlardan, açık ve seçik olarak şunu görüyoruz:

Carl Sagan ve I. S. Shklovskii, "Canlı Varlıklar"ın, "Sibernetik Sistem" esaslarına uygun bir biçimde yaşantılarını sürdürmekte olduklarını; bu nedenle de kendi Entropilerini azalttıklarını; özellikle belirtmektedirler. Sibernetik Sistem'in esası: "Bilgi Alış-Verişi, Kontrol, Denge Kurma ve Yönetim" olduğundan, "Canlı Varlıklar", gerek "Dış Çevreden", gerekse "İç Çevreden" gelen "Bilgi"lere göre, "Denge Ayarlaması" yapabilmekte ve böylece de kendi içindeki "Enerji"nin "Bozulması" ya da "Düzensizliğe Dönüşmesi"ni önleyebilmektedirler. Eğer, böyle bir "Denge Kurma" ve "Kontrol" sistemi olmasaydı, o "Canlı Varlık", kendi organlarından gelen "Bilgiler"i,

değerlendiremeyecek, gerekli "Kontrol ve Ayarlamaları" yapamayacak, sonuçta da "Entropi"nin hızla yayılarak "Yapısal Bütünlüğünü Bozması"ni önliemeyecekti.

Gerçi, organizma, yaşlanmakta ve sonra da ölmektedir. Ancak, kendi türü, aynı organizmal yapıyı sürdürmektedir. Yeryüzünde, "Canlı" varlıkların en gelişmiş türü olarak gördüğümüz "İnsan"ın çocukları da yine "İnsan" olarak doğup büyümektedirler. Kısaca, "Entropi"nin akış hızına karşı "Tersinir Düşümleri"ni devam ettirebilmektedirler.

Bütün bu "Tersinir Dönüşüm İşlemleri"nden en önemlisi olarak da "Bilgilerini Çoğaltmaya Devam Etmektedir"ler. Bunun, ne kadar önemli olduğunu belirleyebilmek için bir kez daha söyleyelim.

Entropinin akışına uygun olarak "Düzensizlik Çoğaldığı" halde, o ölçüde "İnsanın Bilgisi Artmakta"dır! İlk bakışta, bu durum gereği gibi kavranılmıyor. O halde, biraz daha açmaya çalışalım.

Eselden insanoğlu, edindiği bilgileri, ya belginde tutmaya çalışır ya da tabletlere yazardı. Daha sonraları papirüslerle ve hayvan derileri üzerine yazmaya başladı. Baskı makinelerinin icad edilmesi ile de, bu "Bilgileri"ni kitaplar içinde toplamaya ve bunları da kitaplıklarda saklamaya girişti. Her geçen yıl ile birlikte edindiği bilgiler de arttığı için, kitapların sayısı, onbinler'den, yüzbinlere ve oradan da milyonlara ulaşmaya başladı. Ancak, bir tek insanın, bütün bilgileri edinebilmesi olanaksız olduğundan, özet biçimde bilgiler edinebilme amacı ile Ansiklopediler yapımına girişti. Bu da yetmedi. İnsanoğlu, birçok bilgileri edinmek istiyordu. Sanki, farkında olmaksızın "Entropi"ye karşı direnmeye çalışıyordu. Sonuçta, bunda da büyük bir başarıya ulaştı. "Siberetik Sistem" ile birlikte "Elektronik Beyin Makineleri" imdada yetişti. Öylesine ki, bu "Elektronik Beyinlerin", "Hafıza Depoları"nda, kibrit kutusu kadar bir yere, "Milyonlarca Bilgi"yi sığdırabilmeyi de başardı. Ancak, bununla da yetinmedi. Bu elektronik makineleri, kendisine iletilen bilgilere göre "Değerlendirmede Bulunabilen Bir Güce" de erişirdi.

Şimdi, durumu, bir kez daha gözden geçirelim.

Bir yanda, Entropinin hızına uygun olarak çoğalan "Düzensizlik"!..

Diğer yanda, hızla çoğalan "Bilgi"lere uygun olarak "Değerlendirme ve Ayarlama Gücü"!

Kıscacası, "Düzensizlik" arttığı ölçüde çoğalan "Bilgiler" ve bu "Bilgilerle", süregelen "Düzensizliğin, Nasıl Düzene Sokulabileceğinin Araştırılması"!

Sanıyorum ki, "Evren" içinde varolan "İnsan"ın, "Yeri ve Önemi", şimdi, çok daha belirgin bir duruma geçmiştir.

Önceleri, yalnızca "Organizmal Yapı"sı ile "Entropi"ye ve "Düzensizliğe" karşı "Tersinir Dönüşümde Bulunan" insan, şimdi, "Tüm Şuur Yapısı" ve bu yapısının ürünleri olan "Bilgi Bankaları", "Bilgi Değerlendirme Makineleri" ve "Çevredeki Düzensizlikleri Saptayıp, Ayarlamaları Yapabilen Sun'i Beyinleri" ile "Çok Daha Büyük Ölçüde Tersinir Dönüşümde Bulunabilme Gücü"ne erişmiştir. Her geçen gün ile birlikte "Bilgisi" daha da artacağından, "Entropi"ye karşı koyabilme gücü de o ölçüde artacaktır. Bu "Güç", nereye kadar uzanabilir?..

Herhalde, Evreni, tersine çevirmeye kalkışamayacaktır!..

Ancak, "Entropik Akış" içinde, kendi yaşamını sürdürebilmesi için, gerekli ayarlamaları saptayabilecek ve "Düzensizliğe", "Bozulma" ve "Çürümelere" karşı, nasıl direnebileceğini, bu "Bilgi Zenginliği" ile bulabilecektir. Hiç kuşku yok ki, tek başına "Bilinç" ya da "Şuur"u ile kısa zamanda yapamayacağı bu işi, "Elektronik Beyin"ler yardımı ile, çok kısa zamanda ve sıhhatli olarak yapıp saptayabilecektir.

İnsanın, bu yapısı ya da "Güç"ü, Evren içinde yer alan bu "Varlığın", önemini ve yerini, yeteri kadar açıklıkla da belirlemiş olmaktadır. Bir diğer anlamda da "Evren Boyutları" içinde yer alan "İnsan"ın, ne çeşit bir "Yapı"ya sahip bulunduğunu, daha da aydınlığa çıkarmaktadır.

- (1) FOUCHE Marcel, *Genel Termodinamik, Çev: Hilmi Benel, İstanbul 1945, Sa: 108.*
- (2) UVAROV E. B. - CHAPMAN D. R. and ISAACS Alan, *A Dictionary of Science, Penguin Books Ltd. Middlesex, England 1973, Sa: 134.*
- (3) WIENER Norbert, *The Human Use of Human Beings, Sphere Books Ltd. London 1968, Sa: 15.*
- (4) JEANS Sir James, *Myterious Universe (Esrarlı Kâinat), Çeviren: S. Murat Uzdilek, Ankara 1947, Sa: 56.*
- (5) HOYLE Fred, *The Nature of the Universe, A Mentor Book, New-York 1955, Sa: 113 - 114.*
- (6) WIENER Norbert, *The Human Use of Human Beings, Sphere Books Ltd. London 1968, Sa: 28.*
- (7) SHKLOVSKII I. S. - SAGAN Carl, *Intelligent Life in the Universe, A Delta Book, New-York 1966, Sa: 199.*