

Galaksinin hızı buna karşın çevresine oranla az ise, dışarı itilen parçacık bulutları iki taraflı el güllüsüne benzeyen bir şekil meydana getirirler. Aynı şey Westerbork'taki Sentez radyo teleskopu tarafından keşfedilmiştir, öte yandan ışık hızına yaklaşan bir hızları olan gazların bilinen en büyük birikimiyle beraber. Bu keşif araştırmacılar için büyük bir olay ve aynı zamanda sürpriz oldu, fakat o garip bir

sorun da ortaya attı. Bu, kendisi için gerekli olan bu muazzam enerjiyi üreten ne gibi dev bir makine olmalıydı? İşte bütün araştırmacılar burada daha karanlıkta dolaşmaktadırlar. Hiç kimse bu süper enerjilerin kökeninin yakın bir zamanda aydınlığa kavuşacağına inanmağa cesaret etmemektedir.

HOBBY'den

UZAY SİBERNETİĞİ

Dr. Toygar AKMAN

Simdiye kadar Sibernetik'in çeşitli bilim dalları ile olan ilişkisi üzerinde durmuştuk. Psiko-Sibernetik, Sosyo-Sibernetik, Biyo-Sibernetik, Medikal-Sibernetik ve Doğa'nın Sibernetiği hakkında yapılmakta olan bilimsel çalışmalardan söz etmiştik. Şimdi ise, insanoglunun, büyük bir heyecanla her köşesini keşfetme çabasında olduğu «Uzay'daki Sibernetik»'e değinmek istiyoruz. «Uzaydaki Sibernetik» ya da «Uzay Sibernetiği»nin, daha ilk bakışta, aşağıdaki Sibernetik Denge Durumlarının hepsini birden kapsadığı görülmektedir :

- Uzay'da Gezegen, Yıldız, Galaksi ve Galaksiler Kümesi aralarındaki Sibernetik Denge Durumu.
- Uzay'ı kaplayan Foton, Elektron, Proton, Nötron, Pozitron, Mezon..... vb. tanecik ve dalgacıklar arasındaki Sibernetik Denge Durumu.
- Uzay'a fırlatılan Füzelere bütün bu Yıldız, Gezegen, Dalgacık ve Taneciklerin meydana getirdiği Elektro-Magnetik alan içinde Sibernetik Denge Durumu.
- Uzay'a fırlatılan füze içinde bulunan Astronot ya da Kozmonotların bütün bu Uzay Varlıklarıyla arasındaki Sibernetik Denge Durumu.

Bu Sibernetik Denge Durumlarından «a» ya da «b» paragraflarında yer alan Denge Durumlarıyla önceleri yalnızca Astronomi Bilginleri ilgilenirlerdi. Araştırmalar geliştikçe Fizik ve Kimya Bilginleri de işe karışmak zorunda kaldılar. Sonunda yep-

yeni bir bilim dalı olan Uzay - Astronomisi Bilimi ortaya çıkmıştı. Bu bilimin yanı sıra Astro-Fizik, Astro-Kimya ve Astro-Biyoloji Bilimleri de kendiliğinden doğarak bilimsel çalışma sonuçlarını ortaya koymaya başladılar.

«c» paragrafında yer alan denge durumu ile ise önceleri yalnızca Uzay Teknolojisi Bilginleri çalışmada buldukları halde bu çalışmanın tek başına sürdürülmesinin yetmeyeceğini anladıklarından diğer bilginlerle birlikte çalışmaya yönelmişlerdir.

Konumuz yönünden ilginç olan durum «d» paragrafında yer alan Astronot ya da Kozmonotların, Uzay içindeki Sibernetik Denge Durumlarıdır. Bu konuda da önceleri yalnızca Astronotların Biyolojik yapıları ve Fizyolojik davranışları yönünden Fizyoloji ve Nöroloji Bilginleri uğraşıyorlardı. Çalışmalar ilerledikçe yalnızca Fizyoloji ve Nöroloji Bilginlerinin katkılarının yetmeyeceği anlaşılmıştı.

İlk kez Rus bilginleri tarafından hazırlanıp 4 Ekim 1957 tarihinde Uzay'a fırlatılan füze içinde hiç bir canlı bulunmadığı için, bu canlının «Uzay'daki Sibernetik Denge Durumu»nu incelemeye gerek görülmemişti. Ancak, yine Rus bilginleri tarafından hazırlanıp Uzay'a fırlatılan Sputnik II adlı füze, (3 Kasım 1957 tarihinde) içinde canlı bir köpek ile birlikte gökyüzüne yükselmişti.

3 Kasım 1957 tarihinde ilk canlı varlığın Uzay'a fırlatılması ile, Uzay'da Canlı Varlıklarının Yaşama Koşullarının Saptanması işlemine de girişilmişti. Konunun



Özel «Uzay Giysileri» ile «Uzay» a uyumda bulunup, dolaşabilen Astronot.

önemini kavrayan Amerikan Hava Kuvvetleri, Texas'da San Antonio kentinin 18 km uzağında, «Randolph Air Base» adlı merkezinde, 1958 yılında, ilk kez «Uzay Hekimliği Enstitüsü»nü kurmuşlardı. Kürsünün başına da, Berlin Aerodinamik Araştırmalar Enstitüsü Şefi Dr. Hubertus Stroghold'u getirmişlerdi. Uzay Teknolojisi ile Fizyoloji ve Biyoloji bilimleri, böylece, içiçe çalışma düzenine girmiş oluyorlardı. Bu ortak çalışmada ele alınan en önemli konu, Uzay'a fırlatılacak füze içinde bulunan Astronot'un, «Çekim Olmayan Ortama Uyumu» ve «Atmosferi Bulunmayan Çevrede Yaşantısını SürdüreceK Koşulların Saptanması» idi. Bu nedenle, herşeyden önce, Astronotların giyecekleri elbisenin «Antigravitasyonel» bir yapıda olması gerekiyordu. Uzay teknologları, Fizyolog ve Nörologlarla birlikte bu giysileri hazırlama işlerine girişmişlerdi. Doğrusu ya «Uzay - Terziciliği» başarıya ulaşmış ve Astronotların, Uzayda kolayca hareket edebilecekleri bir biçimde hem de «Çekimsizlikten Etkilenmeyen» giysiler, yapılmıştı. Fakat, çok iyi takdir edersiniz ki, iş, böyle modern bir giysinin yapılması ile bitmiyordu.

Astronotlar, Uzay'a yükseldikçe, yepyeni ortamlar ile karşı karşıya geleceklerdi.

Bir örnek vermek üzere şu durumu belirtelim: Çok iyi bildiğiniz gibi, sıvıla-

rın buharlaşma dereceleri, içinde buldukları «Atmosfer Basıncı»na bağlı bulunmaktadır. Yeryüzünden yükseldikçe, atmosferin yoğunluğu ve basıncı da azalmaktadır. Bu nedenle de, yükselme ölçüsünde, sıvıların «Kaynama Dereceleri» de düşmeye başlamaktadır. Yeryüzünde, belirli atmosfer basıncı altında 100 derecede kaynayan su 18.000 metre yüksekliğe çıktığı anda 37 derecede kaynamaktadır. Aman!.. Buraya çok dikkat etmemiz gerekli!.. 37 derece, bedenimizin ısı derecesidir. O halde, hiç bir korunma olmaksızın, Astronot, 18.000 km yüksekliğe vardığı anda, bedenindeki hücrelerde bulunan su, buharlaşıp uçuverecektir!.. Bunun sonucunda da, o Astronot, kemiklerini geride bırakarak, bir anda, buharlaşacaktır!..

O halde, «Uzay Terzileri»nin, uzay giysisini, atmosfer basıncını sağlayacak bir biçimde düzenleyip geliştirmeleri gerekmektedir.

Bunun yanı sıra, bir başka konu da, Yeryüzünden uzaklaştıkça, sessizleşen ve gittikçe daha da karanlıklaşan bir «Uzay Ortamı» ile karşılaşılmasıdır. Böyle bir ortama uyumda bulunabilme, en az, bir önceki durum kadar önemlidir. Bu nedenle Randolph Air Base'deki «Uzay Hekimliği Enstitüsü»nde, «Karanlık Oda» ya da «Sessiz Oda» adındaki deney laboratuvarında, uzun deneyler yapılmış ve «Uzay

nn ne gibi davranışlarda bulunabilecekleri incelenmiştir. Bu «Karanlık ve Sessiz Oda», hiç bir şekilde, ışık, ısı ve ses geçirmeyen bir biçimde yapılmış olduğundan, bu oda içerisinde bulunan bir Astronot, kalp çarpıntısı ve damarlarından geçen kan'ın sesini bir «Nabız Atması Gümbürtüsü» biçiminde korkunç bir ses halinde duyacak ve bundan başka hiç bir ses işitemeyecektir.

Yapılan deneyler sonunda, bu oda'ya konulan Astronotlarda «Zaman Kavramı»nın kaybolduğu ve içeride bulunan kişinin her geçen an daha da sınırlendiği; zaman, zaman buhranlar geçirmeye başladığı; saptanmıştır. Öylesine ki, «Karanlık Oda»dan ses bandlarını inceleyen teknisyen ve bilginler, bir çok küfürlü sözler duymuşlardır. Bu durumda, böyle bir ortam içine girecek olan Astronotun ne gibi davranışlarda bulunabileceğini açıkça belirlemede ve ona göre de ne gibi tedbirler alınması gerekeceğini işaret etmektedir.

Deneyler arttıkça, Astronotların, «Uzay Ortamı»nda nasıl denge kurabileceklerini saptayabilmek için Akliye - Asabiye Uzmanı Doktorlar ile Psikiyatry ve Psikologların da bilimsel çalışmalara katılmasını zorunlu kılmıştır. Diğer yanda ise, hücre alış-verişi'nin «Uzay Ortamı»nda nasıl gelişebileceğini inceleyebilmek için, «Hücre Bilimi Bilginleri» (Sitologlar) nin de yardımıda bulunmaları gerekeceğini ortaya çıkarmıştır.

Bütün bu çalışmalar, önceleri yalnızca «Uzay Hekimliği» adı ile bilinen yeni bilim dalının, «Uzay - Biyolojisi», «Uzay - Fizyolojisi», «Uzay - Psikolojisi», «Uzay - Nörolojisi».. v.b. diğer yepyeni adlarla bir çok kollardan meydana gelen geniş bir bilim alanı haline geçmesine neden olmuştur.

Ancak, buraya kadar şu kısa açıklamamızda, en önemli şeyin «Denge Kurma Durumu» olduğu, gözünüzden kaçmamıştır. İşte, bu noktada iş, gelip «Sibernetik'e dayanmaktadır. Sibernetik; «Haberleşme, Yönetim ve Denge Kurma Bilimi» olduğundan, bütün bu durumların, yepyeni bir açıdan ele alınıp değerlendirilmesinin yapılması gerekmektedir.

Uzay'dan gelecek her çeşit dalgacık ve taneciklerden Astronotu koruyacak bir biçimde ve Antigravitasyonel olarak yapılmış bulunan giysi, yetmemektedir. Bu giysi ile Uzay içinde yürüyüş yapan Astronot, sessizliğe, karanlığa, hız ve ivme'lere, renksizliğe karşı da denge kurma

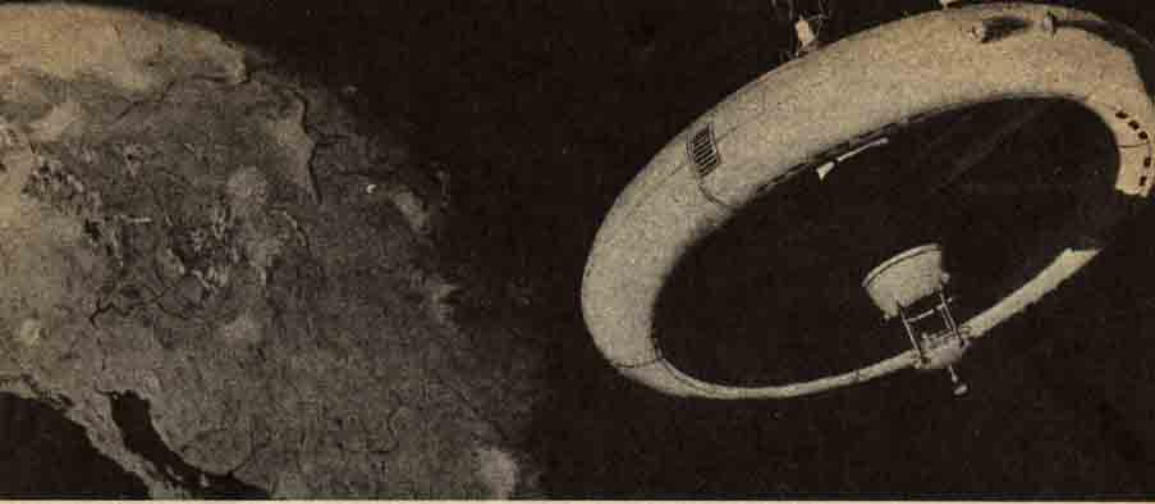
zorunluğundadır. Bir başka deyişle, o Astronotun, bütün bu değişik ortamlara karşı «Denge Durumunun Sağlanması» gerekmektedir. Bunu sağlayacak olanlar da Sibernetikçilerdir.

Sibernetik bilginleri, konuyu şöylece ele almaktadırlar:

Uzay içinde bulunan insan'ın durumu, yalnızca o insanın iç organlarından gelen davranışlarının «haberleşme ve denge kurması» olarak düşünülemez. Uzay içinde bulunan bir insana, (atmosfer içinden süzülmeyip) doğrudan doğruya gelen herhangi bir yıldızın ışığı, o insan'da yepyeni bir etki meydana getirir. O insanın iç organındaki «Haberleşme Merkezleri» bu «Yeni Etki»ye göre uyumda bulunmayı, tam anlamı ile beceremeyecekleri için, «Geri Merkez»e iletecekleri «Bilgi»lerde bir çok hatalar olacak, bu nedenle de «Geri Merkez» gerekli «Ayarlamalar»ı yapamayacak ve «Denge Kurabilme»yi başaramayacaktır. Bu yüzden, o insan'da çeşitli «Uyumsuz Davranışlar» başgösterecektir. Kendini kaybetme, başdönmesi, uyuma, kusma, küfretme, hırçınlaşma, ağlama.. v.b. gibi.

O insan'a dıştan gelecek olan «Yeni Etki»ler, birer «Yeni Bilgi» olacağından, o haberi ya da «bilgi»yi alacak olan en ufak sinir ucu ya da hücre biriminden başlayarak «Yeni Denge Durumu'nun Sağlanma Koşulları»nın araştırılması, «Uzay Sibernetiği»nin en önemli işi olmaktadır. Kısaca, insan organizmasının en küçük «Bilgi İletme Üniteleri»nin «Uzay Ortamına Uyumu»; ve böyle bir ortamda «Doğru Bilgi İletimi»; nasıl sağlanabilecektir? Bu konu çözümlenebildiği anda, «Bilgi İletecek olan Uçlar»dan, «Doğru Haber» gelecek ve organizma da, bu «Bilgi» ya da «Haber»in ne olduğunu, doğru dürüst bilebilecektir.

Diğer yandan, Sibernetik Bilginleri, bir başka konuya değindiler. Bir tek Astronot ile yapılan «Uzay Uçuşları» yerine en az iki Astronot ile Uzay'a çıkmalıydı. İnsan, yapısı yönünden «Toplumsal Bir Varlık Türü» idi. Tek başına Uzay boşluğu içine dalan bir Astronot, ne kadar cesur olursa olsun, yalnız kalma korkusu gelip çatacağı. Oysa, Uzay'da iki Astronot, her an birbirlerini görüp «Haberleşme» yapacak ve «Karşılıklı Bilgi Alış-Verişi»nde bulunabilecekti. Bu durumda «Korku»nun meydana getireceği «Sinir Sistemi Bozukluğu» ortadan kaldırılacak ve «Uzay İçinden Gelecek Olan Çeşitli Dalgacıklar»ın, organizma üzerindeki etkisinin, daha sıhhatli olarak saptanması, sağlanacaktı. Ni-



Yapılması düşünülen «Uzay İstasyonu» nun, bir «Sun'î Uydu» hâlinde Yeryüzü çevresinde dönmesi.

tekim, bu uyarı sonunda yapılan ikili ve üçlü «Uzay Uçuşlar»ında, organizma uyumlarının daha sıhhatle saptanabilmesi olanağı sağlanmıştı.

Uzay Sibernetiği, bir başka konuda da, «Uzay İstasyonları Yapımı Konusu»nda da ilginç önerilerde bulunmuştu. Çok iyi bildiğiniz gibi, Yeryüzünden fırlatılan bir füze, Yerçekimi'nin çok kuvvetli olması nedeni ile, gerekli tepkiyi meydana getirebilmek için çok fazla yakıt harcamaktadır. Dört kademeli bir füze, Ay yolculuğuna çıkacağı zaman, bu dört kademe yakıtın üç kademesini, yerçekiminden kurtulabilmek için harcamaktadır. Uzay Füzeleri yapıcısı ünlü Von Braun, bu durumu göz önünde tutarak 1953 yılında, ortaya «Uzay İstasyonları Kurulması» teini atmıştı. Onun görüşüne göre, bu «Uzay İstasyonu», içinde aşağı yukarı 5000 kişinin yaşayabileceği, kocaman bir tekerlek biçiminde yapılacaktı. Yine onun görüşlerine göre, bu «Uzay İstasyonu», Uzay'da monte edilecekti. Bu kocaman tekerleği meydana getirecek olan parçalar, füzeler tarafından uzay'a taşınıp, dünya çevresinde belirli bir yörünge'ye bırakılacaktı. Sonra da, «Uzay İşçileri», bu parçaları toplayıp birleştirecekler, böylece de «Uzay İstasyonu»nun yapımını tamamlayacaklardı. Bu istasyon yapıldıktan sonra ise, Ay'a ve diğer gezegenlere «Uzay Yolculuğu» için, füzelerin fazla yakıt harcamaları önlenmiş olacaktı. Çünkü, bu «Uzay İstasyonu»ndan Uzay'a fırlayacak olan füzelerin, fazla yakıt harcamaları

diye bir durumu, söz konusu olmayacaktı. «Uzay İstasyonu»nun uzay'da monte edilmesi işi, öylesine gelişmişti ki, bu durum, teknisyenler tarafından «orbital randevu» diye adlandırılıyordu (1).

Sibernetik bilginlerinin, «Uzay İstasyonu»nun uzay'da monte edilmesi konusunda bir önerileri olmamıştı. Onlar, yalnızca, bu «Uzay İstasyonu»nda görev alacak olan personel'in, bu «Yeni Ortama Uyumları» hakkında önerilerde bulunmaya çalışmaktadırlar. Bu konuda ilerj sürülen en önemli öneri, «Uzay İstasyonu»nda bir «Uzay Bahçesi» kurulmasıdır. Bu öneri karşısında,

— Böyle bir Uzay Bahçesinin kurulmasına ne gerek var? Onun yerine, bu «Uzay İstasyonu»nda, çekimi sağlayacak olan büyük bir merkezkaç tesisi yapılması; istasyonun aerodinamik aygıtlarla ve radar ve teleskoplarla donatılmasının düşünüülmesi; gerekmez mi?.

diye düşünülebilir. Belirtilen aygıtların, «Uzay İstasyonu»nda olması kesinlikle gereklidir. Ancak, «Uzay Bahçesi» kurulması, konusuna gelince;

— Sibernetik Denge Durumu yönünden, her şeyden önce, bu «Uzay Bahçesi»nin kurulması zorunlu olacaktır!

şeklinde bir cevap ile karşılırsak, şaşırılmamalıyız. Çünkü, burada en önemli olan şey, Uzay'da yaşayacak insanoğlunun, bu yaşamını, alıştığı ortam içinden sürdürebilmesidir. Uzay Bahçesinde yer alan çiçek ve ağaçların görevi ise, sandığımızdan da büyük olacaktır.

«Uzay Bahçesi»nde yetişecek bitkiler, bu istasyonda görev yapan personelin, nefes alıp vermesini, çeşitli hareketlerde bulunmasını, kısaca yaşamasını sağlayacaktır. Öylesine ki, bu bahçe, «Oksijen Yayınlayan» ve «Karbon Di Oksit Yok eden» ilginç bir makine biçiminde çalışarak, «Kapalı Bir Ortam» yaşantısı sürdüren «Uzay İstasyonu»nun, biricik hayat kaynağı olacaktır. Konu hakkında daha ayrıntılı bilgi edinebilmek için, şu satırları izleyelim :

«.. Uzay İstasyonu, bir Denizaltı Gemisi'ne benzetilebilir. Bir Skafandr içinde, günde 1000 litre oksijene, buna karşılık oldukça serbest ve kondisyonlu bir ortamda günde 4 - 5000 litre oksijene gerek vardır. Sorunun asıl zorluğu, oksijeni sağlamakta değil, fakat karbon dioksitin yok edilmesindedir.

Bir denizaltı gemisinde bu sorun, kimyasal maddelerle giderilmektedir. Fakat, karbon asitinin tam anlamı ile yok edilmesi için, adam başına 5 kg. kimyasal madde gereklidir. Kolayca anlaşılacağı gibi, hele personel sayısı yüksek olan bir «Uzay İstasyonu»nda, böyle bir fazla yükün taşınmasını düşünmek yersiz olur. En iyi çare, bitkilerin, klorofil fonksiyon özelliklerinden yararlanmaktır. Bunun için, içerilerinde ısı, rutubet ve ışık gibi bitkilerin yaşaması için, zorunlu bütün tedbirlerin alındığı geniş bir «Kıslık Bahçe» ya da «Sera»ların meydana getirilmesini düşünmek doğru olur..» (2)

Ancak, «Uzay'da Siberetik Denge Durumu» bakımından, bu «Uzay Bahçesi», çok daha büyük bir önem arz etmektedir. Yukarıda, insanoğlu'nun «toplumsal hayat» ortamına uyumda bulunmuş olduğundan söz etmiştik. Bu insanoğlu, aynı zamanda «Bitki ve Yeşillikler İçinde doğup bu Ortama Uyumda Bulunmuş» olan bir varlık türüdür. Balık, nasıl «Su Ortamı»na uyumda bulunmuş ise, insanoğlu da atmosfer içinde yeşeren bitki ortamında yaşamaktadır. Bitkiler, yalnızca karbon dioksit yok edip oksijen yayınlamaya, insanın nefes alıp-vermesini sağlamakla kalmamaktadır. Bitkilerin yayınladığı bir takım dalgacıklar, insan organizmasına çeşitli yönlerden etkilerde bulunmaktadır. Baharla birlikte, insanların yeşil kırlara doğru koşma arzusu, bitkilerin yayınladığı çeşitli dalgacıklardan ileri gelmektedir. Hatta, göz bile, yeşil kırmızı ve mavi gök renklerine uyumda bulunmuştur. Göz, renklerin yayınladığı dalgacıklara göre, organlara «bilgi» ileterek, onları

belirli davranışlara doğru yöneltmektedir. Karanlık bulutlarla örtülü bir ortam'da ya da üstünde hiç bir yeşil örtüsü olmayan çıplak bir dağ başında, insanın, «— İçime kasvet çöktü!..» diye yakınmasının başlıca nedeninin, yeşil ve mavi renklerden yayınlanan dalgacıklardan yoksun kalmasından ileri geldiği, bugün bilimsel yollarla saptanmaktadır. Uzay İstasyonunda kurulacak olan «Uzay Bahçesi»ndeki bitkiler, bu yönden de insanoğlunun, siberetik denge durumunun devamını sağlamış olacaktırlar.

Görülüyor ki, konuyu, hangi yönünden incelemeye kalkışsak, karşımıza yine «Uyum» ve «Denge Durumu» çıkmaktadır. Bu «Denge Durumu»nun belirli bir düzeni ya da kanunu var mıdır? Yoksa, her etki ya da hareket, yeni bir «Denge Durumu» kurulmasını mı gerektirmektedir.

Uzay içine açılacak olan insanoğlu'nun, çevresine uyumunu saptayabilmek için, bu sorun, Astro-Fizikçi, Astronom, Fizyolog ve Siberetikçi.. tüm bilginler arasında, uzun süredir tartışılmaktadır.

«.. Bazıları, içindeki herşeyi kapsayan «Uzay»ın yapısını, (non-moleküler bir kelime ile) «Evren» kelimesi ile tanımlama istegindedirler. Küçükük maddesel taneçikler ve dalgacıklar ve bütün bunları düşünen insan beyninden çıkan iyonlar, bu yapı içinde harekette bulunmakta ve bu hareketleri ile Evren'i oluşturmaktadır, demektedirler. Diğer bazıları ise, belirli «Bir Tek Universal Yasa»nın, bu yapıyı oluşturduğunu, ileri sürmektedirler...» (3)

Elbette ki, bu çeşit akademik tartışmaların içine girmemiz, söz konusu olmaya caktır.

Ancak, yalnızca şu noktaya parmağımızı basmak istiyoruz :

Eğer, her hareketin, belirli bir «Uyum» ve buna göre de belirli bir «Denge Durumu» olsaydı ve bundan başkaca bir durum bulunmasaydı, «İnsanoğlu'nun Evrimi» ve «Evren'in Evrimi» diye bir şey, söz konusu olabilir miydi?..

Bakin, ünlü bilgin Einstein, neleyi diyor :

«.. Çağdaş fiziğin yarattığı gerçeklik, eski günlerin gerçekliğinden çok başkadır. Ama, bütün fiziksel teorilerin ereği, gene aynı kalmaktadır.

Fiziksel teorilerin yardımı ile, gözlemlenmiş olgular labirentinde, yolumuzu bulmaya duyumsal izlenimler evrenimizi düzene sokup anlamaya çalışmaktayız. Gözlemlenmiş olgular, gerçeklik kavramı