

**ÇEVRE KİRLİLİĞİ KAÇINILMAZLIK DEĞİLDİR!**

**Prof. Dr. Tolga Yarman**  
**Anadolu Bilim ve Teknoloji Stratejileri Araştırma Enstitüsü**

**Aralık 1991**

## ÇEVRE KİRLİLİĞİ KAÇINILMAZLIK DEĞİLDİR!

Prof. Dr. Tolga Yarman  
Anadolu Bilim ve Teknoloji Stratejileri Araştırma Enstitüsü

Aralık 1991

Kimi bilim çevrelerinin, dünyamızda giderek artan kirliliğin, “**termodinamiğin ikinci yasası**” uyarınca, bir “**kaçınılmazlık**” olduğuna ilişkin, karamsar değerlendirmelerini, epey bir süredir izliyoruz. Söz konusu değerlendirmeler, yurt içinde olduğu kadar, yurt dışında da yapılıyor.

Yazımızın sonunda varacağımız sonucu şimdiden belirtiverelim... Bu değerlendirmeler, bizim bilimsel ölçülerimize göre, çok yanlıştır. Hiçbir “**objektif anlam**” ifade etmemektedir

Önce bir parça, termodinamik yasalarından söz edelim.

### Termodinamik Yasalar

Termodinamiğin birinci yasası, “**enerji korunumu**” yasasıdır. Lavoisier’in ileri sürdüğü gibi, “**Hiçbir şey yokken var olmaz, varken yok olmaz**”.

İkinci yasa, birincisinden daha zor algılanır bir yasadır. Birinci yasa, “**enerjinin korunması gerektiğini**”, dile getirmektedir... Ama eldeki enerjinin ne ölçüde “**kullanılabilir**” olduğu hakkında, bir belirleme yapmamaktadır. İşte bu nedenle ki, ikinci yasaya gereksinim vardır.

Bu açıdan, termodinamiğin ikinci yasasına, “**enerjinin kullanılabilirliği**” yasası diyebiliriz.

Enerjinin kullanılabilirliği, enerjinin içinde olduğu sistemle, bu sistemin dışı arasındaki ilişkiyi içermektedir.

Kışın, sıcak bir odanın penceresini açtığımız zaman, dışarıya ısı kaçır. Aslında, kışın, sıcak bir odadan dışarıya genelde, nasıl olsa ısı kaçmaktadır. Odanın sıcaklığını koruyabilmek için, birim zamanda dışarıya ne kadar ısı kaçmaktaysa, içeride o kadar ısı üretmek, gerekmektedir.

Asıl diyeceğimiz, bu değil. Kışın sıcak odanın penceresi açılınca, dışarıya sıcak hava kaçır. İçeri sıcak, dışarı soğuktur. Pencere açılınca da açılmasa da “**yalıtım**” tam olmayınca, içeriden dışarıya ısı “**iletim**” yoluyla kaçmaktadır. Şu var ki pencere açılırsa, ısı içeriden dışarıya (iletim dışında) “**taşınım**” yoluyla, kaçmaktadır.

Diğer bir deyişle ısı “**sıcak kaynaktan**”, “**soğuk kaynağa**” yahut ısısal açıdan “**daha düzenli bir ortamdan**”, “**daha az düzenli bir ortama**”, hareket etmektedir. Son toplamdaysa, ısısal açıdan nispeten “**düzenli ortamın**”, “**düzen derecesi**” azalmaktadır.

Sıcak ortamlarla soğuk ortam arasında açılan pencereye, şimdi, uygunca yönlendirilmiş bir “**fırıldak**” yerleştirirsek, hava hareketiyle meydana gelen ısı taşınımı dolayısıyla, fırıldak dönmeye koyulacaktır. Ne zamana kadar?.. İçerinin ve dışarının, sıcaklıkları, net olarak, içeriden dışarıya olan ısı taşınımı sürecinde, eşitleninceye kadar...

İşte, içerinin sıcaklığının dışarıya oranla daha yüksek olması, içerisiyle dışarı arasında pencere açılması halinde, pencereye yerleştirilen fırıldakın harekete geçirilmesi, yani “**iş**” üretilmesi olanağını, ortaya çıkarmaktadır.

İçerideki sıcaklıkla, dışarıdaki sıcaklık arasındaki fark, içerideki, “**enerjinin göreceli olarak kullanılabilirliğinin**” bir ölçüsünü, oluşturmaktadır. Termodinamiğin ikinci yasası, bu ölçüyü, dikkate getirdiğimiz şekilde, belirlemektedir.

Sıcak ortamlarla soğuk ortam arasında pencere açıldığında, ortamlardan meydana gelen toplu sistemin, “**düzen derecesi**”, azalmaktadır.

Düzen derecesi, “**entropi**” büyüklüğüyle ölçülür. Düzen azaldığı zaman, entropi büyümektedir. Ya da entropi büyüdüğü zaman, düzen derecesi azalıyor, demektir. Başka bir deyişle, entropinin artması, düzensizliğin çoğalması, demek olmaktadır.

Açıkladığımız çerçevede, “**kapalı**” yani dışarıyla enerji alışverişi olmayan bir sistemde, entropi artar, yani düzensizlik çoğalır.

Bir sistemi düzenlemek üzere, ona dışarıdan enerji getirmek gerekir. Dışarıdan enerji almayan her sistem, düzensel açıdan giderek bozulacaktır.

Evreni “**kapalı bir sistem**” olarak gözetebilecek olursak; eğer termodinamiğin ikinci yasası geçerli ise, burada enerji gitgide “**daha az kullanılabilir**” hallere dönüşmekte, “**madde**” gitgide daha dağınık hallerde “**ölümcül ıssızlıklara**” doğru kaymaktadır.

Bu açıdan evrenin sonu tam bir dağınıklık, yaşamsızlık ve kaotik, kapkaranlık bir ıssızlıktır.

Yazık ki böyle görünüyor. Tabii eğer, termodinamik yasaları geçerli ise, ya da evrenimiz başka evrenlerle enerji alışverişinde değilse!..

### **Dünyamız, Termodinamik Olarak, Neden Çürümek Zorunda Olsun ki?**

Evren termodinamik olarak çürüyor diye, teleskoplarımızın görebildiği milyarlarca galaksiden biri olan galaksimiz, Samanyolu'nun, içindeki iki yüz milyar yıldızdan biri, güneşimizin, bir gezegeni, “**dünyamızda**” da daha şimdiden, evren benzeri entropik-kozmik bir felaketle karşı karşıya bulunduğumuzu iddia etmek, gerçekten abes oluyor.

Kısa deyişle, evren çürüyor diye, içinde olduğumuz kozmik evrende, dünyamızın da düzensel açıdan çürüme zorunda olduğunu iddia etmeye, hiç hakkımız bulunmamaktadır.

Her şey bir tarafa, dünyamız “**açık bir sistemdir**”. Bir bakıma, güneş enerjisiyle bütünleşip güzelleşe gelmiştir.

Üst galaktik boyutta yaşanan fevkalade çarpıcı, “**kaostan düzen oluşumu**” yönündeki devinim mekanizmaları; dünyamızda, sanki daha da çarpıcı ve görkemli olarak yaşana gelmiştir.

Cumhuriyet Bilim Teknik’te yayınlanan yazılarımızdan anımsanacağı gibi; “**evren**” galaktik sonsuz boyutta da, atomistik sonsuz küçük boyutta da, “**kaostan düzen üretmektedir**”(1.2). Hayatımız, tıpkı galaksiler gibi “**kaos-ananın**” çocuğu, yapıtıdır.

Kaostan düzen üretimi, bildiğimiz kadarıyla, termodinamiğin ikinci yasasıyla çelişmemektedir. Şu var ki, termodinamik yasaları kaostan düzen üretimini ön görebiliyor, değildir. İşaret ettiğimiz yazılarımızda dikkate getirdiğimiz şekilde, oysa, “**enerji**” çeşitli özellikler çerçevesinde “**madde olarak yoğunlaşabilmektedir**”. “**Madde ise enerjiyi düzenleyebilmektedir**”. Böylelikle de belki, taa ışıktan başlayarak, galaktik topaklanmalar, yıldızlar, gezegenler, atomlardan, moleküllerden, amino asitlerden canlı hücreler, her türlü bitki, hayvan ve insan, meydana gelebilmektedir.

Dünyamız, evrenin ve doğanın “**kaostan düzen üretim mekanizmalarının**” en şaheser örneklerinin sergilendiği, bir cennet evren-kent olsa gerektir.

Buradaki enerji dönüşüm ve çevrim mekanizmalarını anlatmaya, ansiklopediler yetmez.

Ama işte, son toplamda, dünyamıza çok özgü kurgular sayesinde güneş enerjisi dünya toprağını diriltmekte, ayağa kaldırmakta, nebatlaştırmakta, hayvanlaştırmakta, her türlü canlıya, insana dönüştürmektedir.

Söz konusu kurgular bir “**kirliliğe**” sebep olmaz ki!

Hiç balinalar yüzerken, okyanusları kirletiyor mu? Kuşlar uçarken, ozon tabakasını deliyor mu?

Bunlara karşın, nedir ki, o kurguların başyapıtı insanoğlunun, dokusunda, şimdilik, ciddi bir “**arıza**” olduğunu kabul etmemiz, galiba yerinde sayılacaktır.

### **İnsanoğlunun Dokusu, Şimdilik Arızalıdır!..**

Gerçekte insanoğlu, doğanın kaostan düzen üretme işlevine, kendince katkıda bulunmaktadır.

Bir çimento fabrikası, ya da bir petrol rafinerisi, insanoğlu tarafından diriltiymiş ve işlev kazandırılmış, dünya toprağıdır.

Gerçekten böylece, insanoğlu da, tıpkı kendinden önceki doğa gibi, kaostan düzen üretebilmektedir.

Ne var ki, insanoğlunun yapıtları, her ne kadar düzenlenmiş doğa unsurları olsa da, ürünleri ve atıkları itibarıyla, “**düzenleme**” işlevinden çok, yazık ki bozma, dağıtma, kargaşa çıkartma, tahrip etme, mahvetme, yok etme, öldürme işlevlerini, öne çekebilmektedir.

Bununsa, kapalı sistemlerde düzensizlik artışını öngören termodinamiğin ikinci yasasıyla ilgisi yoktur.

Sonbaharda dallarından kopan yaprakların ya da ölen fillerin, sonuçta doğayı kirletiyor olmalarının, termodinamiğin ikinci yasasıyla ilgisi yoktur da... İnsanoğlunun meydana çıkarttığı sanayi yapıtlarının çevreyi kirletmesinin mi, bu yasayla ilgisi vardır?

Kesinlikle hayır!..

Sanayi yapıtlarına bağılı “**çevre kirliliğinin**” o arada dünyamızı mahvedecek boyutlardaki “**nükleer silahlanmanın**”, taammüden cinayetlerin, “**budalaca savaşların**”, doğrudan doğruya “**insanın dokusuyla**”, dokusal kusurlarıyla, bilinçsizliğiyle, “**acziyle**” ilgisi bulunmaktadır. Hiç başka bir şey değil!..

Eğer sanayileşme sırasında, çevremizi kirletmemeyi başaramıyorsak; bunun yegane sebebi “**doğanın enerji yoğunlaştırma süreçlerini**”, “**taklit**” edemeyişimizdir.

Kısacası, doğanın en akıllı varlığı olan insan, “**akılsız doğadan**” da, akılsız davranmaktadır.

Doğa, taa galaktik topraklanmalardan başlayarak, insanı kaostan var edecek kadar bir “**öz-akıl**” taşımakta... Ama, içinde olduğumuz evrende en nadide yapıtı olan insan, kendi kendini ve dünyasını, iflah olmaz gazaplara kapılmaktan ala koyamamaktadır.

Üretim süreçlerinde çevremizi ve doğamızı, mahvetmemiz bir “**kaçınılmazlık**” değildir.

Kusur, termodinamik yasalarında değil, insanın, içinde olduğumuz evrede, kendi dokusundadır.

İnsanoğlu yüzyıllar sürecinde “**dahiyane yapıtlar**” sergilemekte... Ama bunların manzumesi işte, bir “**ahmaklık örneği**” oluşturulmaktadır.

“**Dahiyane bir ahmaklık**” örneği...

Termodinamik yasalarından değil, “**insanın doku kusurundan**” kaynaklanan “**dahiyane bir ahmaklık örneği**”...

1. T. Yarman, "**İnsan, Kendi Özü Kaosa Geri mi Dönüyor?**"  
Cumhuriyet Bilim Teknik, 29 Aralık 1990
2. T. Yarman, "**Temel Parçacıklardan Canlıya, Düşünceye, Duyguya, Maddenin Halleri**", Cumhuriyet Bilim Teknik, 29 Haziran 1991