

# BİYO-GALVANİK ELEMENTLERLE DÜNYA YENİDEN YAŞANILIR DURUMA GETİRİLEBİLİR

## Çevreyi Kurtarmanın Formülü: **YEŞİL BİTKİLER**

Prof.Dr. Güngör YAVUZCAN\*

**A**rtık herkes biliyor; sömürülen doğanın düzeni hızla bozuluyor. Bu bozulmaya, elbette ki, insanların bencillikleri neden oluyor.

Bir bakıma insanlık ne yaptığını bilmiyor. Teknolojik gelişmeler uğruna adeta doğayı feda ediyor. Bu alanda büyük boyutlar almış sorunların çözümünde uygulanan yöntemler, artık sonuç vermiyor.

Ne yazık ki, doğal çevrenin gözle görülen ve görülmeyen kirlilik derecesi hızla artıyor. Bu artışa rağmen toprak, su ve havanın kirlenmesini önleme alanında hiçbir radikal önlem alınmıyor. İncelen ve delinen ozon tabakasının yeniden eski durumuna getirilmesi yönünde ileri teknikler geliştirilemiyor. Aynı şekilde, entropi artışının önlenmesi ve dünyanın atmosferinde oluşmuş bulunan sera etkisinin yok edilmesi yönünde de hiçbir çaba gösterilemiyor.

Oysa, önlemlerin kısa sürede alınması gerekiyor. Çünkü, beliren tüm sorunlar için kısa sürede önlemler alınmazsa, insanlık yönünden kötü son, kaçınılmaz gibi görünüyor.

### **NASIL BİR DÖNGÜ GEREKİYOR**

Dünya atmosferine dengeyi bozarcasına hızla verilen karbondioksit gazı ve ısı enerjisi, öteki atık ve artıklarla birlikte doğa düzenini altüst ediyor.

Bulgulara göre, her yıl insan, hayvan ve toprak mikroorganizmalarının solunumları sonucunda 92 milyar ton ve bitkilerin solunumları sırasında da 37 milyar ton karbondioksit atmosfere karışıyor. Ayrıca fabrikalarda, kaloriferlerde, sobalarda vb. yerlerde yakılan yakıtlar ile taşıt araçlarında kullanılan yakıtlardan atmosfere katılan karbondioksit miktarı da en az 18 milyar tonu buluyor. Buna göre, karalardaki karbondioksit döngüsü sırasında atmosfere bir yılda toplam olarak 147 milyar ton karbondioksit veriliyor. Bu değerlerden de görüleceği üzere, tüm canlıların yaşam etkinliklerinde ve yakıtların yakılmaları sonucunda doğanın karbondioksit içeriği sürekli olarak artıyor.

Şurası gerçektir ki, atmosferdeki karbondioksiti assimile ederek organik madde üretiminde kullanan ve karşılığında oksijen vererek doğayı temizleyen tek



canlı grubunu, yeşil bitkiler oluşturuyor. Bu günkü bilgilere göre, bir yıl içinde yeşil bitkiler tarafından bu amaçla atmosferden alınan karbondioksit miktarı, 129 milyar tonu buluyor.

Karalarda karbondioksit-oksijen döngüsünde görülen 18 milyar tonluk açık, okyanuslarda görülen farklı değerlerdeki karbondioksit-oksijen döngüsüne bir ölçüde azaltılabilmektedir. Ne var ki, bu alandaki denge, yine de sağlanamamaktadır. Özellikle kara, deniz ve hava kirliliğinin artışıyla ve yeşil örtünün tahribiyle, bu dengenin sağlanması giderek imkânsızlaşmaktadır.

Öte yandan, taşıt araçlarının ve fabrikaların çalıştırılmalarında kullanılan yakıtlar ile tüm binaların ısıtılmasında kullanılan katı, sıvı ve gaz yakıtlar, her yıl trilyonlarca kilokalorilik ısı enerjisinin doğaya verilmesine neden olmaktadır. Bunun yanında, enerjilerin birbirlerine dönüşmesi sırasında ara enerji-kayıp enerji ve son enerji olarak da daima ısı enerjisiyle karşılaşmaktadır. Gerçekten de insan, hayvan ve bitkiler tarafından tüketilen gıda enerjisi, aydınlatmada kullanılan ışık enerjisi, elektrik motorlarını çalıştıran elektrik enerjisi ve diğer olaylarda ortaya çıkan mekanik, kinetik, hidrolik, kimyasal vb. enerjilerin tümü, ara işlemlerde veya son işlemde ya esas ya da kayıp enerji olarak ısı enerjisine dönüşmektedir. Bu ve benzeri eksotermik (ısı veren) olaylarla bir yıl boyunca doğrudan doğruya ya da dolaylı

\* Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarımsal Mekanizasyon Bölümü - Tarımda Enerji Kullanımı Bilim Dalı.

olarak dünya atmosferine atılan ısı enerjisinin değeri de trilyarlarca kilokaloriyi bulmaktadır.

Atmosfere sürekli olarak, dengeyi bozarcasına, tersinmez şekilde verilen bu ısı enerjisi, doğa olaylarını, dolayısıyla insan yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir. Entropinin artması, gelen ve yansıyan güneş ışınlarını emen karbondioksit ve su buharının da tesiriyle sera etkisinin ortaya çıkması, atmosfer sıcaklığının giderek yükselmesi, doğal olaylarda düzensizliklerin görülmesi, bu olumsuz etkilerin en önemileri arasında sayılmaktadır.

Peki, bu gidiş, dünyanın ve dolayısıyla insanlığın kötü kaderi midir? Hiç kuşkusuz, "Hayır!..." Çünkü, insanların elinde kötü sonu önleyecek büyük bir olanak vardır: Yeşil bitkiler. Bu olanak nedeniyle, insan kaderinin önceden kötü çizilmiş olduğu asla söylenemez.

Yeşil bitkiler, karbondioksit-oksijen dengesini sağlama kabiliyetine sahip oldukları gibi, atmosferdeki ısı dengesini de sağlamaya muktedirdirler. Canlılar içinde sadece yeşil bitkiler, endotermik karakterde olup, doğadan ısı enerjisi olarak kendileri için olduğu kadar insanlar, hayvanlar ve öteki bitkiler için de karbondioksit asimilasyonu organik madde üretiminde bulunmaktadır. Gerçekten de, bu bitkiler, ürettikleri beher molekülgram glikoz için yaklaşık 675 kilokalori bağlamaktadırlar. Genel olarak dünyadaki bitkisel üretimin yıllık değeri, karalar için 130 milyar ton ve okyanus için de 30 milyar ton olarak verilmektedir. Bu miktardaki üretimi yapabilmek için, yeşil bitkiler her yıl doğadan trilyarlarca kilokalorilik enerji almaktadırlar.

Kim ne derse desin, ısı enerjisini depo ederek, karbondioksit asimilasyonu anorganik maddelerden organik maddeler üreten tek ve büyük fabrika, yeşil bitkilerin bünyesinde bulunmaktadır. Bu doğal fabrika tarafından atmosferden alınan karbondioksit ve ısı enerjisinin miktarları doğaya verilmiş olan karbondioksit ve ısı enerjisini dengeleyecek düzeye çıkarılabilirse, dünya, yeniden yaşanılabilir duruma gelmiş olacaktır. Bunun için, artan teknolojik etkinliklere paralel olarak, hatta bugüne kadar oluşmuş mesafeyi kapatmak için ondan da daha hızlı olarak, dünyadaki yeşil örtünün büyük ölçüde artırılması gerekmektedir. Bu artış tezelden gerçekleştirilirken, yeşil örtünün ve özellikle bitkilerin yeşil yapraklarının önemli özellikleri de gözönünde tutulmalıdır. Bu özellikler, yeşil yaprakların doğa ile ilişki kuran galvanik yapılı otomatik ayar ve kontrol mekanizmalarına sahip olmalarından ileri gelmektedir.

### NASIL BİR GALVANİK YAPI?

Tarafımdan ortaya konulmuş olan bu yapı, kuzamsal olarak, aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Yeşil bitkilerin yaprakları, kendine özgü yarı iletken karakterinde olup, zayıf akım tekniğinde, yaklaşık olarak biyo-pil (canlı-diyot) gibi işlev yapabilir. Öte yandan, yapraklar, fotopil karakterini de gösterebilir. Bu nedenle, biyo-güneş pili olarak adlandırılacak olan bu piller yardımıyla güneşin foton enerjisinden elde edilen zayıf akım, suyun elektrolizi için kullanılmaktadır.

Böylece, nazariyesi bugüne kadar kanıtlanamamış olan fotolizin yerini belki de elektroliz almış olacaktır. Ne var ki, buradaki elektroliz ve elektrotlar, insan teknolojisinin geliştirdiklerinden farklılık göstermektedir. Bu da, diyot özellikleri ile canlılık özelliklerinin entegre olmasından ileri gelmektedir. İşte bu entegrasyon, yukarıda bildirilen özelliklerin tüm boyutlarıyla net olarak ortaya çıkmasına bazen olanak vermemektedir.

Güneş ışınları etkisiyle ve elektroliz yoluyla suyun doğrudan doğruya hidrojen ve oksijene ayrılması, çevreyi kirletmeden, yüksek değerli enerji taşıyıcılarını oluşturan yalın ve ideal bir yöntemdir.

Yapraklar, güneş enerjisinin ısı ve ışık enerjilerini toplayan ısı ve ışık kolektörleri gibi görev yapmaktadırlar. Bu kolektörlerde toplanan enerjilerden elde edilen elektrik -elektron- enerjisi, suyun elektrolizinde kullanılmaktadır. Işık ve ısının toplanması ve zayıf akıma dönüştürülmesi, suyun ayrıştırılması ve ATP ve NADPH'in indirgenmesi, hep bu çok düzenli yapıdaki kolektörlerde - muhtemelen diyot karakterini ortaya koyan kloroplastları yardımıyla, fotonların klorofilde elektronları hareket ettirmesiyle - gerçekleşmektedir. Böylece, ışık enerjisi, önce zayıf akıma dönüşmekte, daha sonra da bu enerji kademe kademe canlı sisteme aktarılarak, kimyasal enerjiye çevrilmektedir.

Bu noktada akla bir soru gelebilir: İkincil enerjilerden olan elektrik enerjisinin bitkilerden doğrudan ve dolaylı olarak kazanılma olasılığı var mıdır? Varsa, neden güneş enerjisinden, bitkiler yardımıyla, elektrik enerjisi veya güneş enerjisiyle hidrojen, daha doğrusu hidrojen enerjisi, elde edilmeye çalışılmamaktadır? Bu sorulara verilebilecek cevap, bulunulan aşamada "Hayır!"dır. Çünkü, bitki hücrelerindeki kloroplastlarda bulunan ve galvanik element (galvanik pil) yapısında olabileceği anlaşılan granaların her biri, 1/50 ışın dalga boyu kalınlığı



## KALBE ASPİRİN TEDAVİSİ

Aspirinin ve kan pıhtılaşmasını önleyici bir ilaç olan warfarinin atrial fibrilasyon (Kalp kulakçığı kasının düzensiz ve artan bir şekilde kasılması) dan etkilenen hastalara faydalı olduğu Amerika'da yapılan bir çalışmada ispatlandı. Çoğunluğu 60 yaşın üzerinde olan bu tip hastaların kalbi normalden 5 kat daha fazla atıyor. Sonuçta kalp verimli çalışmıyor.

Denek olarak kullanılan bir grup hastanın 13.5 ay süren incelenmesi sonucunda sadece plasebo verilen hastaların % 8.3'ü ya fibrilasyonun meydana getirdiği çarpıttan ya da damar tıkanmasından etkilendi. Aspirin veya Warfarin verilen hastaların ise sadece % 1.6'sının bunlardan şikayetçi olduğu gözleniyordu.

Aspirinin bu yöndeki faydası çok dikkate değer bulundu. Fakat hâlâ şüpheli olan nokta çok daha yaşlı olan (75'in üzeri) hastalar üzerinde nasıl etkili olabileceği konusudur.

Araştırmacılar, şu sıralarda aspirin ve warfarinden hangisini hastalara önereceklerini düşünüyorlar.

## GÜNEŞ SİSTEMİNE ONUNCU ÜYE: X GEZEGENİ

Güneş Sisteminde 10. bir gezegenin varlığını ispatlamaya yönelik Yeni Zelanda'da bir çalışma yürütülüyor. Robert Hindsley adında bir bilim adamı, X diye isimlendirdiği 10. gezegenin olduğunu sandığı Sentauruz takımyıldızının kuzey bölümünden bir dizi fotoğraf elde etti.



Araştırma bölgesi kuzey yarımküreden görülebilmesi için yataya oldukça yakın. 10. gezegeni bir Güneş sisteminin bilgisayar programları da sözü geçen bölgeyi iyice daraltmış durumda.

Hindsley, Nisan-Mayıs arasında 30 tane fotoğrafı daha incelemeye almış bile. Eğer X gezegeni varsa, sabit yıldızlara doğru hareketinden kendini belli edecek.

X gezegeninin 15 milyar km uzaklıkta olduğu tahmin ediliyor. Dünyamızın iki katı büyüklükte olduğu, bir diğer tahmin. Ayrıca Hindsley gezegenin buzla kaplı olduğu ve böylelikle yansıtıcı bir özelliğe sahip bulunduğunu iddia ediyor.

New Scientist'ten çev.:  
Habibullah AKTAŞ

ğındadır. Bunların bulunduğu ortama iletim tellerinin dışardan getirilme olasılığı yoktur. Metal olmayan ve canlı dokularla uyuşabilen bir iletken söz konusu olsa bile durum aynıdır. Sırları henüz tam olarak çözümlenmemiş olan yeşil bitkilerdeki enerji dönüşüm zincirinin, insan teknolojisi yardımıyla uygulamaya konulup konulamayacağını önümüzdeki yıllarda yapılacak araştırmalar gösterecektir.

## SONUÇ

Sahip olduğu endotermik özellik nedeniyle ısı enerjisini absorbe eden ve karbondioksit asimilasyonu ile üretim yapan yeşil bitkilerin yaprakları, ışık enerjisini önce zayıf akıma daha sonra da kimyasal enerjiye dönüştüren bir sisteme sahiptirler. Bu sistem, organik madde üretimiyle bütünleşik olarak çalışmaktadır.

Muhtemelen biyo-diyot veya fotopil, güneş pilli özelliklerini canlılık etkinlikleri ile entegre ederek ortaya koyan yeşil bitkiler, büyük bir olasılıkla, çevre düzenlemesini sağlayan otomatik kontrol ve ayar mekanizmalarını da içermektedirler. Bu mekanizmaları nedeniyle, yeşil bitkilerin olağanüstü sırlara sahip oldukları ileri sürülebilir.

Dünyayı yeniden yaşanır duruma getirebilmek için öncelikle yeşil örtü alanları, askeri seferberliğe benzer şekilde ağaç dikme ve bakma seferberliği ilan edilerek, hızla geliştirilmelidir. Konuya yeni bir ideoloji ile yaklaşılmalıdır. Yirmibirinci yüzyıl, doğayı yeniden kazanma çağı olarak ilan edilmelidir. Ayrıca, yeşil bitkilerin bünyelerinde sakladıkları tüm sırları bulgularıyla, bunları gerçek boyutlarıyla insanlığın emrine sunabilecek modern araştırma ve geliştirme merkezleri tezelden kurulmalıdır. □

**Para her şeyi yapar diyen insan, para için her şeyi göze alan adamdır.**

Benjamin Franklin