

Karbondioksit Yakıtta Çevrilebilir mi?

Özden Hanoğlu

Bilim insanları bir süredir sera gazı karbondioksiti ucuz, verimli ve ölçeklenebilir bir yöntemle, medeniyetimizin ihtiyaç duyduğu enerjiyi sağlamak üzere yakıtta çevirebilmek için çaba sarf ediyor. Karbondioksiti yeniden yakıtta çevirebilmek için hidrojene (hidrojen çoğu durumda sudan sağlanmaya çalışılıyor) ve ikisini birleştirecek enerjiyi ihtiyaç duyuluyor. Kullanılan enerjinin fosil yakıtlardan gelmesi durumunda başlanılan yere dönülmüş olunuyor. Bu işin atmosferden temizlenmeye çalışıldan daha fazla karbondioksit salımına neden olmadan yapılabilmesi, aşılması gereken önemli engellerden biri.

Geçmişte bu konu üzerinde çalışan araştırmacılarından biri de ABD'nin Princeton Üniversitesi'nden Lin Chao adında bir yüksek lisans öğrencisi. 1990'lı yıllarda, karbondioksiti elektrokimyasal bir hücre yardımıyla yakıtta çevirmeye çalıştı. Paladyum katot ve piridinyum (Piridinin katyonik hali. Piridin, eczacılıkta ve kimya sanayisinde kullanılan bir tür çözücü ve reaktif) katalizör içeren bu hücreye elektrik vererek karbondioksitten metanol elde eden Line Chao'nun araştırmasının sonuçları 1994 yılında yayımlandı ama pek dikkat çekmedi.

2003 yılına gelindiğinde aynı üniversitede çalışmalarını yürüten bir başkası, kimyager Andrew Bocarsly, iklim değişikliğine neden olan karbondioksit kirliliğine bir çözüm geliştirmek için çaba sarf etmeye başladı. Yüksek lisans öğrencisi Emily Barton, araştırmaları onun kaldığı yerden devam ettirdi. Karbondioksitin pompalandığı elektrokimyasal hücrede değişiklikler yaptı. Elektrotlarından birinde, fotovoltaiik hücrelerde de kullanılan bir yarı iletken kullanan Barton, bu hücrede karbondioksitten en basit yakıtı –metanı– güneş enerjisi yardımı ile elde etmeyi başardığını açıkladı.

"10 yıl önce baskın olan düşünce CO₂'nin gömülmesiydi" diyen kimyager Bocarsly açıklamalarında gazın yeraltına gömülmesi



için enerji, para ve zaman harcamaktansa geri dönüştürüp yakıt olarak kullanmanın daha iyi olacağını altını çiziyor. Bocarsly, karbondioksit, su ve güneş enerjisini alıp uygun bir katalizör yardımı ile alkol tabanlı bir yakıt ürettiklerini belirtiyor.

Araştırmacılar, güneş enerjisinin ihtiyaçlarımızı karşılamaya uygun olduğunu, güneş enerjisi su ve karbondioksit kullanarak yakıt üretmenin çok mantıklı olduğunu, her yere taşıyabileceğimiz ve her yerde kullanabileceğimiz enerji elde etmeyi hedeflediklerini açıklıyorlar.

Karbondioksitten yakıt üretmek fotosentetik organizmaların milyarlarca yıldır gerçekleştirdikleri bir şey. Bu canlılar, ışık yardımıyla yiyecekleri olan organik bileşikler üretiliyorlar. Şimdi bizler de güneş enerjisiyle benzer bir şey gerçekleştirmeye çalışıyoruz; karbondioksit ve hidrojen kullanarak sıvı yakıt elde etmeye çabalyoruz. Bilim insanları çalışmalarında başarılı olursa, karbondioksit salımı geri dönüştürülebilir ve atmosferdeki hızlı sera gazı birikmesi biraz olsun azaltılabilir.

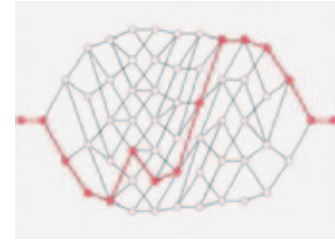
Yenilikçi Bir e-öğrenme Çalışması

Can Gürses

Bilkent Cyberpark bünyesindeki Bşirketlerden olan Arages Bilişim, 18-22 Ekim tarihleri arasında, Türkiye'de ilk defa uygulanan, yenilikçi bir e-öğrenme çalışması gerçekleştirdi.

Literatürde "Knowledge Space Theory" olarak geçen matematiksel-bilişsel bir teoremin eğitim alanına uygulanmasına yönelik ağ tabanlı bir bilgisayar programı geliştiren Arages Bilişim, aynı zamanda TÜBİTAK tarafından desteklenen projelerinin pilot uygulamasını Bilkent Üniversitesi'nde gerçekleştirdi.

Arages Bilişim mühendislerinin geliştirdiği yazılım, öncelikle bir konunun, (örneğin Matematik) öğrenme uzayını ortaya çıkartan bir altyapı sunuyor. Burada öğrenme uzayıyla kastedilen, bir konuda hiçbir şey bilmeme durumundan her şeyi bilme durumuna kadar olan olası tüm bilgi düzeyleri ve bu bilgi düzeylerini birbirine bağlayan öğrenme yollarının bütünüdür.



Şekildeki küçük daireler bir kişinin kümeler konusunu öğrenirken içinde bulunabileceği tüm bilgi düzeylerini temsil ediyor. En soldaki daire, kişinin o konuda hiç bir şey bilmeme durumunu, en sağdaki daire de kişinin her şeyi bilme durumunu simgeliyor. Farklı bağlantılar izlenerek çok farklı şekillerde bir bilgi düzeyinden başka bir bilgi düzeyine gitmek mümkün. Yani birçok farklı öğrenme yolu mevcut. Şekilde kırmızıyla gösterilen yol, bir öğrencinin kümeler konusunu mevcut onlarca alternatif yol arasından bir tanesini takip ederek baştan sona öğrenmesini temsil etmektedir.

Geliştirilen program, bir konunun bilgi uzayının ortaya çıkartılmasının sonrasında, bu konuyu öğrenmek isteyen kişileri, kendilerine en uygun öğrenme yolundan ilerletebilmekte ve konunun tamamını öğretebilmekte.

Program ayrıca, kişilerin öğrenme stillerini de belirlemekte ve dolayısıyla bir konuyu öğrenen kullanıcılar arasında belirli tipteki öğrenme stilline sahip olanları bazı konularda başarıya veya başarısızlığa götüren yolların tespiti gibi oldukça önemli ve eğitim-öğretim sistemini temelden etkileyebilecek veriler sunabiliyor.