

Ahtapotlar Uyurken Renk Deęiřtiriyor

Özlem Ak

Brezilya, Natal'daki Rio Grande do Norte Federal Üniversitesinden Sidarta Ribeiro ve meslektaşları, ahtapotların aktif ve pasif olmak üzere iki farklı uyku aşamasından geçtiğini keşfettiler.

Araştırmacılar, yaygın olarak bilinen dört ahtapotu (*Octopus vulgaris*) gece ve gündüz vakitlerinde, laboratuvar ortamında 180 saatten fazla kameraya kaydettiler. Ribeiro, hayvanların günün yarısından fazlasını uyuyarak geçirdiğini, sessiz uykudayken uzun süre aynı pozisyonda kaldıklarını (çok sessiz, çok soluk göz bebekleri kapalı) ve çok sessiz bir ortamda düzenli olarak nefes aldıklarını belirtti. Pasif uyku olarak da adlandırılan bu periyot, her 30 ila 40 dakikada bir, bir ila iki dakika süren kısa bir aktif uyku periyodu ile noktalanmış. Bu aşamada, ahtapotların derisinde papilla olarak bilinen ince yumruların çıkıntıları da dâhil olmak üzere vücut renklerinde



ve dokularında değişiklikler meydana gelmiş. Araştırmacıların aktif uyku olduğunu düşündükleri aralıkta ise ahtapotların gözleri ve kolları hareket etmiş.

Ekip, ahtapotların söz konusu zaman aralığında gerçekten uyuyup uyumadıklarını, onlara bazı yengeç videoları izleterek test ettiler, ayrıca onları görsel veya titreşimli uyaranlara maruz bıraktılar ve tepki vermediklerini gördüler.

Kuşlarda ve sürüngenlerde de benzer bir uyku düzeni olduğunu belirten araştırmacılar, ahtapotlardaki aktif uyku durumunun memelilerdeki en çok rüya

görülen REM uykusuna benzetilebileceğini öne sürmekle birlikte ahtapotların ve memelilerin çok farklı beyin mimarisine sahip olduklarının da altını çiziyorlar. ■

Amonyakla Çalışan Çevre Dostu Gemiler

Mahir E. Ocak

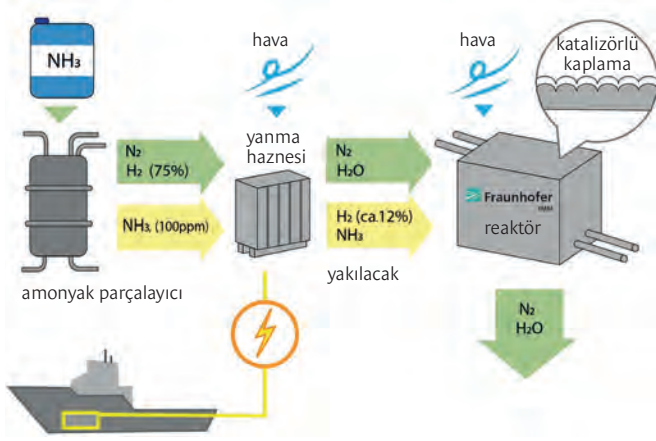
Günümüzün çevre sorunlarından küresel ısınmanın ana nedeni, insan etkinlikleri sebebiyle atmosferdeki karbondioksit miktarının giderek artması. İnsan etkinlikleri nedeniyle atmosfere salınan karbondioksitin yaklaşık %2,6'sunun kaynağı ise



Amonyakla çalışması planlanan ilk gemi

deniz taşımacılığıdır. Deniz araçlarında çevre dostu yakıtlar kullanılarak atmosfere salınan karbondioksit miktarı azaltılabilir.

Çevre dostu yakıtlar üzerine çalışmalar yapan araştırmacıların odaklandığı konulardan biri hidrojen gazından (H₂) enerji elde etmek. Her ne kadar hidrojen gazı yakarak yüksek miktarda enerji elde etmek mümkün olsa da hidrojen gazıyla çalışan sistemler tasarlamak ve üretmek zor. Bu durumun bir nedeni,



Amonyaktan enerji elde etme süreci. Amonyak parçalanarak azot ve hidrojen gazları üretiliyor. Ortaya çıkan ürünler yakılarak elektrik üretiliyor. Arta kalan amonyak ve yan ürünler bir katalitik dönüştürücüden geçirilerek çevreye zararlı kimyasal maddelerin atmosfere salınması engelleniyor. Yan ürün olarak sadece azot ve su ortaya çıkıyor.

yoğunluğu çok düşük olduğu için hidrojen gazını depolamanın zor olması. Bir diğer neden de parlayıcı ve patlayıcı bir gaz olan sistemleri güvenli hâle getirmenin zorluğu. Bu sorunları aşmanın yollarından biri, hidrojen gazını depolamak yerine anlık olarak üretip tüketmek.

Hidrojen gazı elde etmek için kullanılacak maddelerden biri de amonyak (NH_3). Hidrojen gazı yerine amonyak depolamanın çeşitli avantajları var. Birincisi hidrojen gazından enerji kaynağı olarak yararlanabilmek için ya sıcaklığını $-253\text{ }^\circ\text{C}$ 'a kadar düşürüp sıvılaştırmak ya da üzerindeki basıncı atmosfer basıncının 700 katına çıkarmak gerekiyor.

Amonyak ise ya sıcaklığı $-33\text{ }^\circ\text{C}$ 'a düşürülerek atmosfer basıncı altında ya da üzerindeki basınç atmosfer basıncının 9 katına çıkarılarak $20\text{ }^\circ\text{C}$ 'ta depolanabiliyor. Ayrıca amonyağı bir yerden başka bir yere nakletmek hidrojen gazına kıyasla çok daha kolay.

Fraunhofer Mikromühendislik ve Mikrosistemler Enstitüsünden bir grup araştırmacı, Avrupa genelindeki 13 ayrı grupta iş birliği içinde dünyanın amonyakla çalışan ilk gemisini üretmek için çalışmalar yapıyor. Amonyakı kullanarak elektrik üretmek için önce amonyak bileşenlerine ayrıştırılıp hidrojen gazı (H_2) ve azot

gazı (N_2) elde ediliyor. Daha sonra hidrojen gazı oksijenle (O_2) yakılarak suya dönüştürülüyor ve bu sırada açığa çıkan enerji elektrik üretiminde kullanılıyor. Araştırmacılar çevreye zararlı azot oksitlerin atmosfere salınmasını engellemek için katalitik dönüştürücü kullanıyorlar. Tüm süreç optimum verimle gerçekleştiği takdirde yan ürün olarak sadece su ve azot gazı ortaya çıkıyor.

Araştırmacılar geliştirdikleri sistemin önce ufak sonra daha büyük bir prototipini üretmeyi, 2023'ün sonlarına doğru da bir gemiyi amonyakla çalışır hâle getirmeyi planlıyorlar. ■

Yapay Zekâ Yardımıyla Kuasarlar Keşfedildi

Mahir E. Ocak

Bir grup gökbilimci makine öğrenmesi yöntemlerinden yararlanarak kütle çekimsel mercekleme

nedeniyle dört ayrı noktada görüntülenen kuasarlar keşfetti. Kuasarlar, aşırı derecede parlak gök ada çekirdekleridir.

Uzak gökcisimlerini gözlemleyen teleskoplar bazen bir gökcisimini aynı anda birden fazla konumdaymış gibi görüntüler. Bu durumun nedeni kütle çekimsel merceklemedir.

Teleskoplar tarafından gözlemlenen bir gök cisiminden yayılan ışığın devasa kütleli bir cismin (örneğin bir gök adanın) kütle çekimi etkisiyle yön değiştirmesi, gök cisminin olduğundan daha büyük görünmesine neden olur. Merceklerin cisimleri olduğundan daha büyük göstermesine benzediği için kütle çekimsel mercekleme olarak adlandırılan bu olgu, bazen de birden fazla görüntü oluşmasına yol açar (bkz. yan sayfadaki çizim). Böyle bir durumda bir gök cismi iki nadiren de dört ayrı noktada görülebilir.

Geçtiğimiz 40 yılda aynı anda dört ayrı konumda görüntülenen yaklaşık 50 kuasar tespit edilmişti.