



Biyolojide Gök bilim Esintisi

Büşra Kamiloğlu

Bilinmeyi gökbilimciler teleskopla, biyologlar mikroskopla gözlemler. Gökbilimcilerin gözlemlerini etkileyen en büyük problem, atmosferin ışığın yönünü saptırarak görüntüyü bozmasıdır. Görüntü bozulması problemi benzer şekilde biyologlar için de geçerlidir.

Görüntüleri düzeltmek için gökbilimciler “uyarlanabilir optik” teknolojisinden yararlanıyor: İncelemek istenilen gökcismiyle aynı doğrultuya güçlü bir lazer yerleştiriliyor ve bu lazer aracılığıyla sanal yıldız yaratılıyor. Bu yıldızın atmosferdeki bozunma oranı bir bilgisayar tarafından hesaplanıyor ve görüntü hesaplara uygun olarak düzeltiliyor. Aynı doğrultudaki bir gökcismi incelendiğinde aynı düzeltme ona uygulanıyor ve daha net görüntü elde edilmiş oluyor.

Howard Hughes Medikal Enstitüsü'nden Eric Betzig ve ekibi, gökbilimcilerden esinlenerek benzer bir yöntemi biyolojik organizmalarda denemişler. Ancak gökbilimcilerin ışıktaki sapmayı in-

celemek için kullandığı sensörü, canlı bir organizmanın içine yerleştiremeyecekleri için daha farklı bir yöntem geliştirmişler. Görüntü bozukluğunun en büyük nedeni dokuların heterojen yapıda olmasından dolayı ışığın farklı yönlerde saçılmasıdır. Bu yüzden her bir ışın tek tek inceleniyor.

Deneyde bir farenin beynine küçük floresan boncuklar yerleştirilmiş. Bu boncuklar gökbilimcilerin referans yıldızı gibi davranıyor. Küçük bir ayna, ışınları boncuğa gönderip yansımalarını alıyor. Bozulma oranı bilgisayarda hesaplanıyor ve düzeltilmesi yapılıyor. Bu işlem her ışın için devam ediyor.

Bu yöntemin en büyük avantajı 400 mikrometre kalınlığındaki dokuların incelenebilmesi. Diğer avantaj ise çok az ışığa ihtiyaç duyulması, böylelikle işlemin verimli olması.

Gökbilimciler gözlem yaparken düzeltme işlemini saniyede 1000 defa gerçekleştirmek zorunda kalıyor, çünkü yıldızlar oldukça hızlı parlıyor. Bir farenin beyni incelenirken yapılan bir düzeltme, 1 saate yakın geçerli olabiliyor ve 100 mikrometrelilik bir alana uyarlanabiliyor. (Bu alan düzinelere nöron içeren genişlikte.) Ekip ilerleyen dönemlerde bu alanı artırma yönünde çalışmalar yapmayı planlıyor.

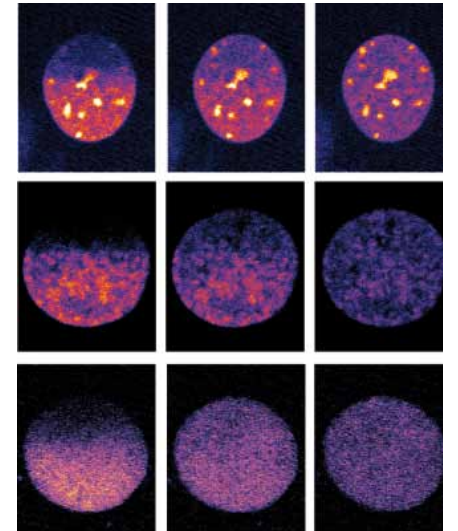
Akıllı Mikroskop Deneyi Kendi Yapıyor!

Özlem İkinci

Almanya'daki Avrupa Moleküler Biyoloji Laboratuvarı'ndaki (EMBL) bilim insanları araştırmacıların ne aradığını hızlıca saptayan ve karmaşık mikroskop deneylerinde otomatik olarak çalışan yeni bir yazılım geliştirdiler.

Araştırmacıların saatlerce mikroskop başında oturarak özenle doğru hücreyi bulma çalışmaları geliştirilen yeni yazılım sayesinde tarihe karışacak. *Nature Method* dergisinde sunulan yeni bilgisayar programı araştırmacının ne aradığını hızlıca saptıyor ve karmaşık mikroskop deneylerinde ilginç özellikli hücreleri tespit ederek zahmetli ve zaman alan bu işi otomatik olarak yapıyor. “Mikropilot” olarak adlandırılan bu yazılım mikroskop tarafından alınan düşük çözünürlüklü görüntülerin analizini yapıyor. Araştırmacının ilgilendiği hücreyi ya da yapıyı tespit ettiğinde mikroskoba deneyi başlatmak için talimat veriyor. Bu işlem yüksek çözünürlüklü video kaydetmek kadar basit ya da floresanla işaretlenmiş proteinlere lazer ile müdahale etmek kadar karmaşık olabiliyor ve ardından sonuçları kaydediyor.

Bu yazılım hızlı ve çok veri ürettiğinden sistem biyolojisi çalışmaları için bir nimet olarak değerlendiriliyor. “Mikropilot” hücre bölünmesinin iki önemli aşamasında 232 hücreyi saptayıp üzerlerinde karmaşık görüntü deneylerini dört gece-





de yapabilirken deneyimli bir mikroskop uzmanının bir örnekteki binlerce hücreden 232 hücreyi bulması için aralıksız bir ay çalışması gerektiği söyleniyor. Mikropilot yüksek verimlilikle, kolayca ve hızlıca istatistiksel olarak güvenilir veriler elde ederek araştırmacılara özel bir biyolojik işlemdeki yüzlerce farklı proteinin rolünü inceleme şansı veriyor.

“Karanlık Gökyüzü” Adası

Alp Akoğlu

İngiltere'nin Channel Adaları olarak bilinen adalarından en küçüğü olan Sark, gökbilimciler için bir cennet niteliğinde. Yaklaşık 650 kişinin yaşadığı bu adada otomobil ve sokak lambası yok. Ada sakinleri evlerindeki ve işyerlerindeki aydınlatmayı da ışık kirliliğine yol açmayacak şekilde düzenlemiş durumda. Hiçbir lamba gereksiz bir alanı ya da gökyüzünü aydınlatmıyor.

Sark adası bu özelliği sayesinde Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği'nin (*International Dark-Sky Association - IDA*)

31 Ocak 2011 tarihli kararıyla dünyanın ilk “Karanlık Gökyüzü Adası” ilan edildi. Adayı hâlihazırda yılda 40.000 turist ziyaret ediyor. Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği'nin bu kararının ardından adanın “astroturizm” bakımından gelişeceği ve özellikle amatör gökbilimcilerin akınına uğrayacağı tahmin ediliyor.

Anti-Lazer

Büşra Kamiloğlu

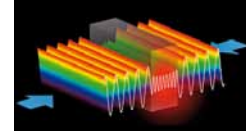
Lazerin 1960 yılındaki keşfinden 50 yıl sonra, Yale Üniversitesi'nden araştırmacılar “anti-lazer”i icat etti: Geleneksel lazerin tersine, ışığı yaymak yerine emen yeni bir tür lazer.

Geleneksel lazerlerde, yarı iletken bir malzeme olan galyum arsenit kullanılır. Bu malzeme farklı dalga boyu, frekans ve yoğunluktaki ışığı tek bir fızda güçlendirir ve yüksek frekansta yayar.

2010 yazında Yale üniversitesinden A. Douglas Stone ve ekibi anti-lazer'in arkasındaki kuramı açıklayan bir çalışma yayımladı. Anti-lazerde kullanılan malzeme, geleneksel lazerdeki gibi galyum arsenit değil en çok bilinen yarı iletken olan silikon olmalıydı.

Ancak Douglas'ın keşfinden bu yana kuramdan ibaret olan anti-lazer, henüz yapılamamıştı. Hui Cao ve ekibi anti-lazeri yapan ilk araştırmacılar oldu. Onların deyiimiyle: “Mükemmel emici”.

Mükemmel emici'nin çalışma ilkesi, birbiriyle karşılaşan iki ışık dalgasının, aynı fazda olmalarından dolayı birbirini yok etmesine dayanıyor. Bu da ısı açığa çıkarıyor ve bu ısı kolayca elektrik enerjisine dönüştürülebilir.



Anti-lazerin kullanım alanını optik bilgisayarlardan radyolojiye kadar uzanıyor. Bu sayede bilgisayarlarda transistör ve silikondan oluşan çiplerin yerini ışık ve elektrik enerjisi alabilir. Tıpta kanserli hücrelerin tedavisinde kullanılan ışın tedavisi, yüzeye yakın hücrelere etki ederken anti-lazer uygulaması sayesinde daha derinlerde tedavi mümkün olabilir.

Mükemmel emici'nin ışığı emme oranı teoride % 99,999 olarak hesaplanmış. Uygulamada henüz % 99,4'e ulaşılabilmiş. Stone, bunun fikrin uygulamaya geçirilebileceğinin gösterilmesi açısından oldukça iyi bir sonuç olduğunu söylüyor ve ileride rahatlıkla geliştirilebileceğine dikkat çekiyor.