



Mühendisler Gökkuşağının Peşinde

Özlem Kılıç Ekici

Buffalo Üniversitesi mühendisleri gökkuşağını yakalamak için etkili bir yol bulmuş. Araştırmacılar bu iş için bir metamalzeme tasarlamış. Tasarlanan hiperbolik dalga kılavuzu, aslında ileri teknolojiyle üretilen modern bir mikroçip olarak kabul ediliyor. Malzemenin yapısında çok ince metal film şeritler, yarı iletkenler ve yalıtkanlar var. Bu dalga kılavuzu farklı frekanslarda yani dalga boylarında gelen ışığı önce yavaşlatıp durduruyor, sonra da yüzeye dik gelen bu ışığı malzemenin farklı bölgelerinde soğuruyor. Sonunda dalga boyları tıpkı gökkuşağı gibi rengârenk, şeritler halinde yakalanmış oluyor.

Mühendisler tarafından geliştirilen, yani doğada bulunmayan süper özelliklere sahip yapay metamalzemeler teknolojik çalışmalarda çok büyük kolaylık sağlıyor. Metamalzemelerin en önemli özelliği, ışığı kırma özelliklerinin negatif olması. İnsanlar, nesnelere üzerinden ışık yansımaları veya yayılması yoluyla görür. Bu yeni karışım metamalzemeler, “negatif kırılma” özelliği sayesinde ışığın nesne tarafından emilmesini yani soğurulmasını veya yansımalarını engelliyor ve sadece nesnenin arkasındaki ışığın görülmesine olanak tanıyor.

Metamalzemeler Londradaki Imperial College’da çalışan Prof. John Pendry tarafından kuramsal olarak 2000 yılında ortaya atılmış. Daha sonra bu malzemelerin var olduğu deneylerle kanıtlanmış. Bu, bakır tel ve yarık halka rezonatörlerinden oluşan sistem için Prof. Schultz ve ekibi tarafından 2001 yılında, dielektrik fotonik kristaller için de ilk kez Bilkent Üniversitesi’nden Prof. Dr. Ekmel Özbay ve ekibi tarafından 2003 yılında gösterilmiş. Bilkent Üniversitesi’nde dünyanın en küçük negatif metamalzemeleri üretilmiş.

Dalga kılavuzu, yüksek frekanslı elektromanyetik dalgaları ve ses dalgalarını taşımak için düzenlenmiş bir yapı olarak tanımlanıyor. İletilecek dalganın çeşidine göre farklı şekillerde tasarlanmış dalga kılavuzları var. Ama en yaygın olarak kullanılan kılavuz tipi, içi boş ve iletken bir metal boru. Dalga kılavuzu sinyal iletme açısından iletken benzer. Ancak iletken elektrik akımını, dalga kılavuzu ise dalgaları iletir. Ayrıca iletken akımın geçebilmesi için kapalı bir elektrik devresi gerekirken dalga kılavuzunda buna gerek yok. Radyo vericisinden yayımlanan dalgalarla, dalga kılavuzunun iletmediği dalgalar arasında fark var. Vericiden enine elektromanyetik dalgalar yayımlanıyor, dalga kılavuzunda ise böyle değil. Bu farklılaşmaya dalga kılavuzunun çeperleri neden oluyor. Boru şeklindeki dalga kılavuzunun içine bir verici anten yerleştirilerek elektromanyetik dalgalar halinde enerji iletimi sağlanıyor. Dalga kılavuzu içinde yayılan enerjide herhangi bir kayıp olmadığı varsayılırsa, benzer bir anten borunun diğer ucundan aynı enerjii alacaktır.



Çocuklar Değil, Genleri Yemek Seçiyor

Özlem Ak İkinci

Anne ve babalar çocuklarının yeni besinleri denemesini sağlamak için çok çaba gösterir. Ama bu çaba bazı çocuklar için boşunadır. Kuzey Carolina Üniversitesi'nde yapılan ve *Obesity* dergisinde yayımlanan yeni bir araştırma, çocukların yeni besinlerle tanışmayı reddetmesinin tabaklarında hangi yemeğin olduğundan çok genleriyle ilgili olduğunu söylüyor.

Çalışmanın yürütücüsü Kuzey Carolina Üniversitesi, Gillings Küresel Halk Sağlığı Bölümü'nden Prof. Myles Faith çocukların beslenme alışkanlıklarında özellikle de yeni besinleri denemekten kaçınmalarında genlerinin önemli rolü olduğunu belirtiyor.

Besin neofobisi yani yeni besinleri denemeye karşı duyulan isteksizlik ve korku bazı açılardan çocuğun yapısıyla ya da kişiliğiyle ilgili bir durum olarak düşünülebilir. Ancak bazı çocuklar yeni besinleri denemeyi reddetmeye diğer çocuklara göre genetik olarak daha yatkın. Fakat bu, davranışlarını değiştiremeyecekleri ve daha az seçici hale gelemeyecekleri anlamına gelmiyor.

Çalışmada, yaşları 4 ile 7 arasında değişen 66 ikizin %72'sinin yeni besinleri denemekle ilgili isteksizliklerinin genlerinden kaynaklandığı, diğerlerinin isteksizliklerinin ise çevresel etkenlerle ilgili olduğu tespit edildi. Bu konuda yapılan önceki çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş ve yaşları 8 ile 11 arasında değişen çocukların %78'inin, yetişkinlerin ise %69'unun genlerinin etkisiyle yeni besin denemekten kaçındığı görülmüş.

Faith ve ekibi hem ebeveynlerde hem de çocuklarda besin neofobisi ve vücut yağ ölçümleri arasındaki ilişkiyi de incelemiş. Ebeveynleri kiloluysa çocuklarının da kilolu olma durumunun sadece çocuk yeni besinleri denemekten kaçınıyorsa geçerli

olduğunu görmüşler. Bunun beklenen bir sonuç olmadığını belirtiyorlar.

Faith bu sonucun, besin neofobisinin ve mizacın uzun dönemde beslenme alışkanlığını ve vücut ağırlığını nasıl etkilediği gibi sorular doğurduğunu söylüyor.



Çevresel etkenlerin etkisi açısından bakıldığında, elde edilen bulgular, ebeveynlerin çocuklarının yeni besinlere ilgisini nasıl artırabileceklerini düşünürken, sadece yeni besinleri denemeyi reddeden çocuğun değil kardeşlerinin kişilik özelliklerini de göz önünde bulundurması gerektiğini gösteriyor. Uzmanlar ebeveynlere, çocuklarına örnek olmak açısından, evde yeni besinler denemelerini ve çocuklarının denemekten kaçındığı besinlerin aslında ne kadar lezzetli olduğunu vurgulamalarını öneriyor. Denemesi için birkaç besin seçeneği sunmanın da çocuğun seçim yapması açısından yararlı olacağını söylüyorlar.

Bir dalga kılavuzu içinde uyarılmış olan dalgalar, pratik olarak sadece boru içinde yayılır ve boru dışındaki ortama enerji vermez. Yani boru, dalgalara kılavuzluk ederek enerjinin hangi yönde taşınacağını gösterir. Dalga kılavuzunun kendisi, ilettiği elektromanyetik dalganın enerjisini çevreye yaymaz. Dalga kılavuzunun çeperlerinde delikler veya çentikler açılarak dalgaların çevreye ışıması sağlanır. Dalga kılavuzlarının geometrisi onların işlevini de yansıtır. Levha şeklinde olanlar enerjinin tek bir yönde iletilmesini, fiber tel ya da kanal şeklinde olanlar ise çift yönlü iletilmesini sağlar.

İletilen dalganın frekansı da dalga kılavuzunun şekli ile ilişkilidir. Örneğin yüksek frekanslı ışıklara kılavuzluk eden fiber optik, düşük frekanslı mikrodalgaları iletmiyor.

Fotonik çalışmalarda bu tür gelişmeler güneş enerjisi, görünmezlik teknolojisi ve diğer araştırma alanlarında uygulanan teknolojilerde büyük atılımların yapılmasına neden oluyor.