

# İnternetin Üzerine Yeni Bir Işık Doğuyor

Işık yoluyla kablosuz veri aktarımı teknolojisi, yani Li-Fi, bugüne dek alıştığımız kablosuz bağlantı yöntemlerine alternatif olabilecek yepyeni bir yaklaşım sunuyor. Önümüzdeki birkaç yıl içinde son kullanıcılara yönelik cihazlarda da yaygınlaşması beklenen bu teknoloji, acaba yakın geleceğin yüksek hızlı veri aktarım ihtiyacına çare olabilecek mi?



**K**ablosuz iletişimin etrafımızı hızla sardığı günümüzde, sürekli internet erişimi birçoğumuz için neredeyse elektrik ve su kadar önemli hale geldi. Başta Wi-Fi ve mobil ağlar olmak üzere kablosuz erişim standartları internet erişiminde büyük yer tutuyor. Bununla birlikte kablosuz iletişim için kullanılan frekanslar, sınırsız genişleme olanağına sahip kaynaklar değil. Her geçen yıl katlanarak artan cihaz bolluğunu ve bunların neden olacağı yüksek hacimli veri aktarım ihtiyacını karşılamaya hazır olmadıklarına dair ilk sinyalleri çoktan vermeye başladılar bile. Ağ altyapıları üreticisi Cisco'nun tahminlerine göre 2019'da dünyanın aylık veri aktarımı 25 exabyte (1 exabyte= 1 milyon terabyte) sınırına dayanacak. Yine 2020 yılında dünya üzerinde kablosuz bağlantı özelliğine sahip 26 milyar cihaz olacağı ve bunların 17 milyarının bir şekilde internete bağlanacağı tahmin ediliyor.

Kablosuz iletişim teknolojilerinin bunca cihazı destekleme konusunda sıkıntı yaşayacağı ortada. Ama Edinburg Üniversitesi'nden Profesör Harald Haas'ın çözüm için bir önerisi var: Aydınlatma için kullanılan ışık kaynaklarını kablosuz veri aktarım cihazlarına dönüştürmek.

## Wi-Fi'dan 100 Kat Daha Hızlı

Haas, bu fikrini ilk kez 2011 yılında yaptığı bir TED konuşması sırasında dünyayla paylaşmıştı. Li-Fi (light fidelity) adı verilen bu sistem, standart LED aydınlatma cihazlarını kullanarak veriyi görünür ışık yardımıyla aktarmayı hedefliyor. Bunu yapabilmek için de LED aydınlatmaların ışık seviyesinin çok yüksek bir hızda değiştirilebilme özelliğinden faydalıyor.

Işık seviyesi sürekli olarak çok hızlı değiştiği için gözün bunu algılaması mümkün değil. Ama bu değişimi algılamak üzere kurgulanan özel bir sistem sayesinde ışık seviyesindeki dalgalanmayı elektrik sinyaline, ardından da veriye dönüştürmek mümkün. Böylece lambayı açtığınız anda kablosuz internet bağlantınız hazır hale geliyor.

Bu basit görünen teknolojinin ortaya koyduğu veri aktarım potansiyeli ise kelimenin tam anlamıyla olağanüstü. Haas, bu yöntemle laboratuvarında saniyede 224 gigabit hıza çıkabildiklerini ve kuramsal olarak saniyede 600 gigabit hıza ulaşabileceğini öngördüklerini söylüyor. 600 gigabit demek, HD çözünürlükte 200'e yakın filmi 1 saniyede aktarabilmek demek. Bahsedilen bu hızlar bugün Wi-Fi ile ulaşabileceğiniz en yüksek hızın yaklaşık 100 katına eşit. Bunun en büyük sebebi, Haas'ın TED konuşmasında da ifade ettiği üzere, görünür ışık tayfının bant genişliğinin kablosuz bağlantı için kullanılan diğer frekansların bant genişliğinden 10 bin kat daha yüksek olması. Böylece veri aktarım aralığı çok daha geniş oluyor.

Konunun bugünlerde yeniden gündeme gelmesi ise LED aydınlatmaların ucuzlaması ve yaygınlaşmasıyla doğrudan ilişkili. Haas'ın ifade ettiğine göre tüm standart LED aydınlatma ampullerini bu sisteme uyarlamak mümkün. Dolayısıyla Haas'ın vizyonu hayata geçerse dünya üzerindeki milyarlarca ampulün kablosuz erişim noktasına dönüşmemesine bir sebep yok.

## Mevcut Kablosuz Bağlantı Teknolojilerinin Yerini Alabilir mi?

Henüz geliştirilme aşamasında olan Li-Fi bağlantısının diğer kablosuz bağlantılara göre güçlü ve zayıf yönleri var doğal olarak. Örneğin Li-Fi sinyallerinin ışıkla bağlantılı olması, Wi-Fi'nin aksine verinin bulunduğu mekânın dışına taşmayacağı anlamına geliyor. Bunu bakış açınıza bağlı olarak güvenlik açısından bir avantaj, kapsama alanı açısından ise dezavantaj olarak görebilirsiniz. Öte yandan

kablosuz erişim için kullanılan radyo dalgalarının kullanılmasının etkin veya güvenli olmadığı yerlerde, örneğin uçakların yolcu kabinlerinde, doğalgaz boru hatlarında, hatta su altında bile Li-Fi teknolojisini rahatlıkla kullanabiliyorsunuz. Bunlar da bir takım avantajları beraberinde getiriyor (burada küçük bir parantez açarak kablosuz iletişim sinyallerini su altında iletmenin hâlâ büyük bir sorun olduğunun altını çizelim).

Şu an için bu teknolojinin en büyük dezavantajı, aktarıcı ve algılayıcı cihazların hayli büyük olması. Ancak cep telefonlarının ve Wi-Fi cihazlarının bu dünyaya ilk kez nasıl adım attığını hatırlayınca, teknolojinin minyatür hale gelmesinin fazla zaman almayacağını öngörmek zor değil. Örneğin Haas, çok yakında cep telefonu kameralarının Li-Fi sinyal algılayıcısı olarak kullanılabileceğini söylüyor. Tabii Li-Fi teknolojisinin ilk adımdan itibaren tamamen Wi-Fi'nin yerini alacağını söylemek de doğru olmaz. Örneğin LED ışıklar yardımıyla çalışan Li-Fi, güneş ışığının araya girerek sinyal akışını etkilemesi nedeniyle açık havada kullanılmaya müsait değil. Ayrıca cebinizde veya çantanızda gezdirdiğiniz bir cihazda da Li-Fi kullanma imkânınız olmayacak. Böyle durumlarda Wi-Fi ve başka kablosuz iletişim teknolojilerini kullanmaya devam edeceksiniz.



## İlk Ticari Denemeler Başladı Bile

Harald Haas'ın 2015 yılı Eylül ayındaki yeni TED konuşmasında işi biraz daha ileri götürdüğünü gördük. Bu kez işi güneş panellerine düşen ışık aracılığıyla veri taşımaya kadar varırmış ve ışık kaynağının azaldığı noktalarda veri aktarımının sürekliliğini sağlamak konusunda hayli yol kat etmiş. Böylece evlerin üzerine koyulan güneş panellerinin yalnızca elektrik enerjisi üretmekle kalmayıp uzak noktalardan lazer ve benzeri güçlü ışık kaynaklarıyla ilettilen internet bağlantısını içerdeki cihazlara aktaran bir anten görevi de görebileceğini düşünüyor.

Haas bunları yaparken, Yeni Delhid'den Velmenni isimli bir girişim şirketi de Haas'ın teknolojisini hayata geçirecek ilk ticari ürünleri ortaya koymak üzere yola çıktığını duyurdu. Şirket ilk denemeleri Estonya'daki bir binada hayata geçirmiş ve 1 gigabit hızda veri aktarmayı başarmış. Ulaşılan hız laboratuvarında vaat edilen kuramsal hızın hayli altında, yine de başlangıç için hiç fena değil.

Son olarak, şu aşamada Li-Fi'nin dünyanın bağlantı problemine derman olup olmayacağı konusunda kesin bir yargıda bulunmak için henüz erken. Öncelikle teknolojinin biraz daha olgunlaşmasını ve kullanılmasını beklemek lazım. Görünen o ki bunun için en az birkaç yıl daha sabretmek gerekiyor.

Yine de yakın gelecekte bu teknolojiyi yaygın olarak kullanmaya başlarsak kesin olan şey şu: Çocuklarınız tuvaletten yanlılıkla ışığı kaparsanız, size kızmak için bir sebepleri daha olacak.



- [https://www.ted.com/talks/harald\\_haas\\_wireless\\_data\\_from\\_every\\_light\\_bulb](https://www.ted.com/talks/harald_haas_wireless_data_from_every_light_bulb)
- [https://www.ted.com/talks/harald\\_haas\\_a\\_breakthrough\\_new\\_kind\\_of\\_wireless\\_internet](https://www.ted.com/talks/harald_haas_a_breakthrough_new_kind_of_wireless_internet)
- <http://mic.com/articles/129179/li-fi-is-100-times-faster-than-wi-fi-and-it-could-save-the-environment-too>
- <http://www.iflscience.com/technology/li-fi-internet-could-be-100-times-faster-wi-fi-0>
- <https://dzone.com/articles/li-fi-a-new-epitome-in-wireless-communication>