

# En Hızlı Kamera

İlay Çelik

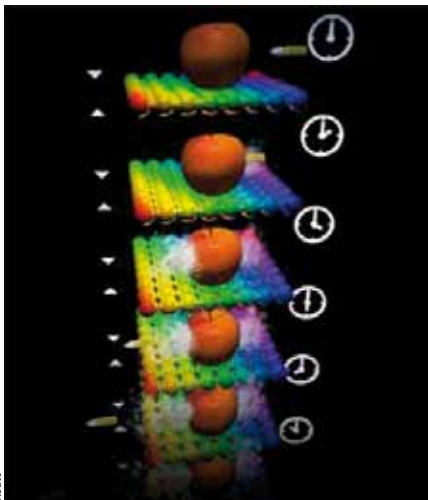
Bir grup fizikçi piyasada bulunan fiber optik endüstrisi ürünü hazır elektronik malzemeleri kullanarak dünyanın en hızlı kamerasını yaptılar.

Seri zamanlı kodlanan yükseltmeli mikroskopisi (STEAM) olarak bilinen kamera tekniğiyle 163 nano-saniyede bir görüntü alınabiliyor, bu da piyasadaki en iyi dijital kameraların yaklaşık altı katı bir hız demek. Kameranın çözünürlüğü henüz sadece 2500 piksel civarında ancak bunun geliştirilebileceği düşünülüyor.

Nature dergisinde yayımlanan çalışmada yer alan araştırmacılardan, Kaliforniya Üniversitesi, Los Angeles'tan Keisuke Goda, bu kameranın her bilim insanının işine yarayabileceği düşüncesinde.

Mevcut dijital kameralar CCD denilen aygıtlar kullanıyor. Bu aygıtlar ışık karşısında elektronlar üreten yarı iletken yongalar taşıyor. Yongalardaki elektronlar okunuyor ve sinyalleri elektronik olarak yükseltip dijital görüntü şeklinde kodlanıyor.

Tüm bu işlemler zaman alıyor. Standart bir dijital kamera saniyede ancak 30 resim yakalayabiliyor, en iyi cihazlar bile saniyede en fazla bir milyon resme çıkabiliyor. Bu hızların üzerine çıktığında ışık yetersizliği ve elektronik gürültü, görüntüleri bulanık ve karanlık hale getiriyor.



STEAM tekniği bu sorunlara karşı 2 boyutlu bir görüntüyü bir ışık akışına çeviriyor. Araştırmacılar önce bir çeşit ışık tayfı oluşturmak üzere kızılötesi bir lazer kaynağından ışık atımları gönderiyorlar. Sonra bu ışığı fotoğraflamak istedikleri nesnenin üzerine düşürüyorlar. Böylece nesnenin farklı kısımları farklı dalga boylarında ışıkla aydınlanıyor. Yansıyan ışık özel bir fiber-optik kabloya geliyor, fiber-optik kablo farklı dalga boylarının farklı hızlarda ilerlemesini sağlıyor. Uzun dalga boyları önden giderken kısa dalga boyları geride kalıyor. Işık akışı güçlendiriliyor ve tek bir ışık algılayıcı tarafından okunuyor. Farklı dalga boylarının ulaştığı zamanlar kaydediliyor ve sonuçta araştırmacılar ışık tayfı tarafından aydınlatılan nesnenin görüntüsünü yeniden oluşturabiliyor.

Goda, bu sistemin CCD kameraya üstün geldiğini çünkü elektronik işlemlerin çok daha hızlı olduğunu söylüyor. Milyonlarca pikseli okumak yerine STEAM kamerasının elektronik aksamını sadece tek bir ışık algılayıcıdan gelen sinyal ilgilendiriyor. Bu da görüntüleri normal kameralardan çok daha hızlı algılamasını sağlıyor.

Goda ve ekibi kameralarıyla bir mikro akışkan düzeneğinde bulunan ince bir su borusu içinde akan minik kürecikleri görüntülemeyi denediler. STEAM kamerasıyla kürecikleri 6,1 megahertz hızla görüntüleyebildiler, yani STEAM kamerası her 163 nano-saniyede bir görüntü almayı başardı.

Fransa'da Besançon'daki Franche-Comté Üniversitesi'nden fizikçi John Dudley, piyasada mevcut olan malzemelerden üretildiği için STEAM'i çok zekice bir buluş olarak niteliyor. Dudley, yeterince geliştirildiğinde kameranın şimdiye kadar çok iyi anlaşılammış iki endüstriyel süreç olan yanma ve lazer kesimi konularındaki araştırmalarda kullanılabileceğini söylüyor.

Öncelikle kameranın çözünürlüğünün geliştirilmesi gerekiyor. Şu anki çözünürlüğü pek çok cep telefonu kamerasının sahip olduğundan 1000 kat daha düşük. Goda, kızılötesinden daha kısa dalga boylarına geçilirse performansın çarpıcı şekilde artacağını, eldeki cihazın şimdilik sadece buluşun dayandığı prensibin çalıştığını gösteren bir model niteliği taşıdığını söylüyor.

[http://www.nature.com/news/2009/090429/full/news.2009.412.html?s=news\\_rss](http://www.nature.com/news/2009/090429/full/news.2009.412.html?s=news_rss)

# Bilgisayarınız Uykusunda Konuşuyor mu?

Özden Hanoğlu

Bilgisayar mühendisleri, kişisel bilgisayarların uyurken konuşmalarını sağlayacak bir aygıt geliştirdiklerini ve bu sayede yüksek miktarlarda enerji tasarrufu yapılabileceğini açıkladılar. Kişisel bilgisayarlar "uyanık"ken siz onları kullanmasanız da enerji tüketirler, "uyku modu"ndaysa epeyce bir enerji tasarrufu yaparlar ve aslında etkisizdirler, ağ trafiğine cevap vermezler. Araştırmacılara göre yeni tak-çalıştır "uykuda konuşma" aygıtı yardımıyla bilgisayarlar uyanık modda olduğuna benzer bir şekilde ağa ve internete bağlanabiliyorken uyku modundaymışçasına enerji tasarrufu yapıyorlar.



Yuvraj Agarwal

Bilgisayar mühendisi bir doktora öğrencisi olan Yuvraj Agarwal'ın sunduğu bu aygıt "Somniloquy" olarak adlandırılmış. Bu ad, bilim insanlarının 'uykuda konuşma hali' anlamında kullandığı 'Somniloquy'dan alınmış.

Birçok insanın bilgisayarlarını kısa süreli ve seyrek aralıklarla kullandıkları halde devamlı uyanık tuttuklarını ve bunu yaparken öncelikli amaçlarının ağda ya da internette kalmak olduğunu gözlemlediğini belirten Agarwal, "sonrasında insanların bunu çoğunlukla virüs taramaları, yedekleme işleri, güncellemeler, VoIP (internet üzerinden ses iletişimi) aramaları, mesajlaşma, dosya paylaşımı, bilgisayara uzaktan erişim ve benzeri işlemleri gerçekleştirmek için de yaptıklarını fark ettim. Bilgisayarların bu işlemleri gerçekleştirmek için ihtiyaç duyduğu enerji aslında uyanık modda kullandığı enerjiden çok daha azdır."

Bu belirlemeden sonra Agarwal ve çalışma arkadaşları bilgisayara USB ile bağlanan ve onu uyku modundayken de ağa bağlı tutarak bahsedilen işlemleri gerçekleştirebilen Somniloquy'ı geliştirmiş. Araştırmacılar, aygıtın dosya paylaşımı, mesajlaşma, VoIP, dosya indirme ve uzaktan erişimi desteklediğini ayrıca başka uygulamaları da kapsayacak şekilde geliştirebileceğini söylüyorlar.

İnsanların bilgisayarlarını daha fazla uyku modunda tutmasını sağlamayı amaçlayan Somniloquy, kullanıcıya para ve enerji tasarrufu yaptıran çevreci bir aygıt. Üzerinde düşük enerjiyle çalışan bir işlemci, küçük bir bellek, çok az yer kaplayan bir işletim sistemi ve veri sağlamak için küçük bir taşınabilir bellek bulunduyor. Buradaki küçük işlemci ve işletim sistemiyle takılı olduğu bilgisayarın kimliğini alarak ağdaki sunucu ve diğer bilgisayarlara 'uyanığim' diyor. Gerçekleşen işlemler içerisinde gücünün yetmediği bir şey çıkarsa Somniloquy bilgisayarı uyandırıyor. Örneğin büyük bir dosya indirirken kendi hafızası dolduğunda bilgisayarı uyandırarak verileri aktarıyor ve işlem bittikten sonra bilgisayara yine uyumasını söylüyor.

Üretilen örneğin masaüstü ve dizüstü bilgisayarlarda, kablolu ve kablosuz ağlarda çalıştığını söyleyen araştırmacılar Somniloquy'un çalışması için bilgisayarın işletim sisteminde ya da yerel ağ yapısında herhangi bir değişiklik yapmanın gerekmediğini belirtiyorlar. Uyanık olan ama herhangi bir işlem yapılmayan bilgisayarlara oranlandığında 11 ile 24 kat daha az enerji harcayan aygıtın yaptığı enerji tasarrufunun, kullanıma şekline göre %60 ile %80 olduğunu ekliyorlar.

[http://www.jacobsschool.ucsd.edu/news/news\\_releases/release.sfe?id=840](http://www.jacobsschool.ucsd.edu/news/news_releases/release.sfe?id=840)

## Sesten Hızlı Jetler için "Pilot" Yazılımı

İlay Çelik

Sesten hızlı giden araçlar üzerine çalışmalar yıllardır devam ediyor. Son çıkan süpersonik (ses hızını geçen) yanmalı ram jetler (scramjetler) yakıtını yakabilmek için hava kullanıyor, bu



Visual Photos

jetlerin günün birinde insanları uzaya ya da dünyanın öbür ucuna sadece birkaç saat içinde götürebileceği düşünülüyor.

NASA'nın X-43 hipersonik (ses hızının 5 katı ve üstü hızlara çıkan) jetinin başarısı bu araçlara yönelik kontrol sistemleri üzerine yapılan araştırmaları hızlandırmış. Ohio Eyalet Üniversitesi'nde elektrik ve bilgisayar mühendisliği doktora öğrencisi olan Lisa Fiorentini ile doçent Andrea Serrani, Wright-Patterson Hava Kuvvetleri Üssü'ndeki ABD Hava Kuvvetleri Araştırma Laboratuvarı (ARFL) ile ortaklaşa yeni bir kontrol sistemi geliştiriyorlar. *Journal of Guidance, Control and Dynamics*'te yayımlanan makalelerinde, tasarladıkları kontrol sisteminin bilgisayardaki uçuş simülasyonlarında gösterdiği kusursuz performansı anlatıyorlar.

Kontrol sistemi, hem jeti rotası üzerinde yönlendiriyor hem de uçuş süresince jetin dengesini sağlıyor. Algılayıcılar irtifa, hız ve ivme gibi etmenleri ölçerken kontrol sistemi de jeti dengede tutmak ve uçuşu sağlıklı olarak devam ettirebilmek için gerekli ayarlamaları hesaplıyor. Sonra da gerçekleştiriciler kontrol yazılımının verdiği komutları yerine getiriyor, örneğin jetin hızlanması gerekiyorsa gaza basıyorlar.

Fiorentini, araçlar şu anda insansız çalıştığı için her şeye önceden hazırlıklı olmaları ve uçuş sırasında gerçekleşebilecek tüm olasılıkları öngörmeleri gerektiğini söylüyor. Ayrıca kontrol sisteminin gerçekten çok hızlı çalışması gerektiğini çünkü ses hızının 10 katına varan hızlarda, bir saniye bile gecikildiğinde her şey için çok geç olabileceğini belirtiyor.

Ohio Eyalet Üniversitesi'nin kontrol sistemini diğerlerinden ayıran özellik, uçuş sırasında değişen koşullara ayak uydurabilecek esnekliğe sahip olması.

Fiorentini, yaklaşımlarının en dikkate değer yönünün denge analizlerinin gerçekçi ve fiziğe dayalı bir araç modeli üzerinde oldukça gelişmiş bir kontrol sistemi kullanılarak yapılması olduğunu; diğer araştırma ekiplerinin çoğunun kontrol sistemlerini çok basitleştirilmiş modellerle oluşturduklarını söylüyor. Wright-Patterson'la çalıştıkları için aracın en gelişmiş modeline erişim olanağı bulmuşlar.

Günümüzde denemeleri süren ram jetler artık ses hızını aşmakla kalmayıp, ses hızının yaklaşık 10 kat üstüne kadar çıkabiliyor. En son X-43 jeti 2004 yılında ses hızının 10 katına yakın bir hızda uçmayı başardı.

Ram jetler uçuş sırasında depolarındaki hidrojen yakıtını yakabilmek için atmosferden oksijen alabilecek bir şekilde sahip oluyor. Böylece jet, ağır oksijen tankları taşımaktan kurtuluyor ve böylece yük taşıma kapasitesi de artmış oluyor.

Ohio Eyalet Üniversitesi ve ARFL mühendisleri kontrol sistemini iyileştirme çalışmalarına devam ediyor. Fiorentini yeni geliştirmelerin bazı güvenlik sınırları getireceğini belirtiyor. Ram jetlerin motoruna yeterli miktarda hava girişinin sürekliliğinin sağlanması gerekiyor, çünkü eğer araç çok hızlı yükselirse motor havada aniden durabiliyor.

<http://researchnews.osu.edu/archive/scramjet.htm>