

Sayısal Filigranlar

Milattan önce beşinci yüzyılda yaşayan Eski Yunan tarihçisi Herodot, bir silah arkadaşına gizli bir mesaj ilemek zorunda kalan Histiaeus'un öyküsünü anlatıyor. Öyküye göre, Histiaeus, kölelerinden birinin kafasını kazıtıp gizli mesajı kölenin kafasına dövme yaptırmış ve saçının yeniden uzamasını beklemeye koyulmuş. Kölenin saçları uzadığında gizli mesaj görünmez olmuş ve Histiaeus köleyi gönül rahatlığıyla yola göndermiş. Alıcıya düşen yegâne iş, taşıyıcının saçlarını kazımak olmuş.

Bu basit şifreleme yöntemi "steganografi" veya "görünmez yazı" olarak tanınıyor. Sayısal görüntülerin sahibinden izinsiz, hoyratça çoğaltılıp kullanıldığı günümüzde, uzmanlar incelikli görünmez yazı yöntemleriyle görüntülerini mühürlemeyi, bir başka deyişle, *filigran*lamayı umuyor.

Filigran esas olarak, bazı basılı kağıtlar ve paralarda kullanılan ve ancak kağıt ışığa tutulduğunda ortaya çıkan gizli resim veya yazılara verilen ad. Filigranlar, ışığa tutulan kağıdın, üreticisi, sahibi veya özellikleri hakkında bilgi içerebilir. Konumuzu oluşturan, gerçek anlamda görünmez filigranları saptamak ise bu kadar kolay değil.

IBM'in T. J. Watson Araştırma Merkezi'nden Fred Mintzer, herhangi bir sayısal çokluortam ürününde kullanılabilen ve bilgisayar kullanılarak saptanabilecek filigranlar üzerinde çalışıyor. Alışıldık tipte filigranlar sadece göze hitap eden basılı malzeme üzerinde uygulanırken, sayısal filigranlar, görüntüler, video kayıtları hatta ses kayıtlarında uygulama alanı bulabiliyor. Mintzer'e göre, herhangi bir ses kaydının kopyalama haklarının sahibi, radyo yayınlarını izleyip, filigranları filtre ederek, kendi ürünlerini kullananlardan telif ödentisi talep edebilir.



Aynı yaklaşım görsel malzemeye de uygulanabilir. İnternet, boyutlarıyla oynanabilen ve hemen hemen her dokümanda bezeme amacıyla kullanılan "clipart"lardan geçilmiyor. Clipart üreticileri, İnternet üzerinde kolaylıkla tarama yaparak kendi ürettikleri resimleri kullananları, filigranlarını filtre ederek saptayabilir, telif isteyebilirler. IBM Tokyo Araştırma Laboratuvarları'ndan Mei Kobayashi, bu tip filigranların ticari uygulamalarda henüz

deneysel aşamasında olduğunu; ancak, haber alma servislerinin ve silahlı kuvvetlerin bu yöntemi çoktandır kullandığını açıklıyor.

Araştırmacılar, bu "tümüyle görünmez" filigranları geliştirirken farklı yaklaşımlar izliyorlar. Mintzer oldukça basit bir yaklaşımı şöyle açıklıyor: Elimizde, bir noktacı 24 bit bilgi içeren renkli bir resim olsun. (1 bit, 2'lik sayı sistemindeki 0 ve 1'lerden her biridir.) Bu bilginin 8 biti kırmızı, 8 biti yeşil, 8 biti de mavi renk bileşeninin kullanma oranını belirtiyor olacaktır. Elinizde, özgün resimle aynı boyutlarda, her noktacı 1 bit bilgi içeren, yani ara tonsuz siyah-beyaz bir filigran görüntüsü olsun. Bu filigran görüntüsünde her bir noktacığın bit değerini, özgün resimde denk gelen noktacığın 8 bitlik mavi bileşen değerinin en sağdaki, yani en az önem taşıyan bitiyle değiştirebilirsiniz. Bu değişiklik, resimdeki mavilerin tonunda gözle görülebilir bir farklılık yaratmaz. İstendiğinde filigran görüntüsü, aynı yöntem tersine uygulanarak bilgisayar ekranında geri kazanılabilir.

Böyle bir yöntemin kolay uygulanırlığı ticari değerini zayıflatıyor. Bu tipteki filigranlar kolayca temizlenebilir, hatta yenisiyle değiştirilebilir. Stratejik bir ticari ürünlerdeki filigranın ancak ürünün sahibi tarafından fark edilebilir olması bekleniyor. Bu yüzden, gerçek uygulamalarda uzmanlar çok daha karmaşık teknikler kullanıyorlar.

Fark etsek de etmesek de, gün boyu karşılaştığımız nesnelere arasında filigran taşıyanların sayısının günden güne artacağı kesin. Görüntülere filigran koyan *Stego* adlı bir program, İnternet üzerindeki ücretsiz yazılım arşivlerine bile girmiş. Hatta, yaygın olarak kullanılan bilgisayarda görüntü işleme programı Adobe PhotoShop'un 4. sürümüne filigran fonksiyonları eklenmiş. Bu gibi programların yaygınlaşmasıyla, Histiaeus'un yöntemi iyiden iyiye tarihe karışacak.

Mike M., "Invisible Watermarks"
American Scientist, Mart-Nisan 1997
Çeviri: Özgür Kurtuluş



IBM'in kullandığı 1 bitlik bir filigran ve bunun uygulandığı örnek bir görüntü. Filigranın bilgisayar yardımı olmadan saptanması olanaksız.

