

H.264, H.265 ve H.265+ Nedir? Güvenlik Kameralarında Sıkıştırma Teknolojileri Rehberi

Giriş

Günümüzde güvenlik kameraları her zamankinden daha yüksek çözünürlükte görüntü kaydedebiliyor. 2MP, 4MP, 5MP ve hatta 4K çözünürlüğe sahip kameralar sayesinde görüntü kalitesi önemli ölçüde artarken, ortaya çıkan veri miktarı da aynı oranda büyüyor. Bu nedenle güvenlik sistemlerinde görüntülerin verimli şekilde sıkıştırılması büyük önem taşıyor.

İşte tam bu noktada H.264, H.265 ve H.265+ teknolojileri devreye giriyor. Bu teknolojiler, görüntü kalitesini mümkün olduğunca koruyarak dosya boyutlarını küçültmeyi amaçlayan video sıkıştırma standartlarıdır.

Bu rehberde H.264, H.265 ve H.265+ teknolojilerinin çalışma prensiplerini, avantajlarını, dezavantajlarını ve hangi durumlarda tercih edilmeleri gerektiğini detaylı olarak inceleyeceğiz.

Video Sıkıştırma Teknolojisi Neden Gereklidir?

Bir güvenlik kamerasının saniyede onlarca kare görüntü ürettiğini düşünün. Bu görüntülerin tamamı ham veri olarak kaydedilseydi birkaç saatlik kayıt bile yüzlerce gigabayt alan kaplayabilirdi.

Video sıkıştırma teknolojilerinin temel amacı:

- Depolama alanından tasarruf sağlamak
- Ağ trafiğini azaltmak
- Uzaktan izleme performansını artırmak
- Daha uzun süre kayıt tutabilmek
- İnternet üzerinden görüntü aktarımını kolaylaştırmak

Bu nedenle modern güvenlik sistemlerinin tamamı bir video sıkıştırma standardı kullanır.

H.264 Nedir?

H.264, resmi adıyla AVC (Advanced Video Coding), uzun yıllardır kullanılan ve günümüzde hâlâ yaygın şekilde tercih edilen video sıkıştırma standardıdır.

2000'li yılların başından itibaren hayatımıza giren H.264, görüntü kalitesinden çok fazla ödün vermeden dosya boyutlarını ciddi ölçüde küçültmeyi başarmıştır.

Bugün birçok:

- DVR kayıt cihazı
- NVR kayıt cihazı
- IP kamera
- Güvenlik sistemi
- Mobil uygulama

H.264 desteğine sahiptir.

H.264'ün Avantajları

- **Yüksek Uyumluluk**

Piyasadaki neredeyse tüm cihazlar H.264 desteği sunar.

- **Düşük Sistem Gereksinimi**

Eski bilgisayarlar ve kayıt cihazları bile H.264 görüntüleri rahatlıkla işleyebilir.

- **Kararlı Çalışma**

Yıllardır kullanılan olgunlaşmış bir teknolojidir.

H.264'ün Dezavantajları

- Daha fazla disk alanı kullanır.
- Daha yüksek internet bant genişliği gerektirir.
- 4K ve üzeri çözünürlüklerde verimliliği düşer.
- Uzun süreli kayıt sistemlerinde maliyeti artırabilir.

H.265 Nedir?

H.265, diğer adıyla HEVC (High Efficiency Video Coding), H.264 standardının geliştirilmiş sürümüdür.

Temel amacı aynı görüntü kalitesini daha düşük veri miktarıyla sunmaktır.

Pratik kullanımda H.265 teknolojisi:

- Yaklaşık %40 ila %60 daha az depolama alanı kullanabilir.
- Daha düşük ağ trafiği oluşturur.
- Daha uzun kayıt süreleri sağlar.

Örneğin 30 gün kayıt tutabilen bir sistem, aynı şartlarda H.265 kullanıldığında 45-60 güne kadar kayıt saklayabilir.

H.265 Nasıl Çalışır?

H.265 teknolojisi görüntü içerisindeki tekrar eden alanları daha gelişmiş algoritmalarla analiz eder.

Örneğin:

Bir otopark kamerasında saatler boyunca değişmeyen bir duvar görüntüsü bulunuyorsa sistem bu alanı tekrar tekrar kaydetmek yerine yalnızca değişen bölümleri işler.

Bu sayede veri miktarı önemli ölçüde azalır.

H.265'in Avantajları

- **Daha Az Depolama Kullanımı**

En büyük avantajlarından biridir. Aynı kapasitedeki disklerde daha uzun kayıt süresi elde edilir.

- **Daha Düşük Bant Genişliği Tüketimi**

Uzaktan izleme sırasında internet kullanımını azalır.

- **4K ve Yüksek Çözünürlük Desteği**

Yüksek çözünürlüklü sistemlerde çok daha verimli çalışır.

- **Daha Uzun Kayıt Süresi**

Disk yükseltmesine ihtiyaç duymadan kayıt süresi uzatılabilir.

H.265'in Dezavantajları

- Eski cihazlar desteklemeyebilir.
- İşlemci yükü H.264'e göre daha fazladır.
- Çok eski bilgisayarlarda görüntü oynatma sorunları yaşanabilir.

H.265+ Nedir?

H.265+, özellikle güvenlik kamera üreticileri tarafından geliştirilen akıllı sıkıştırma teknolojisidir.

Standart bir codec değildir.

Genellikle:

- Hikvision
- Dahua
- Uniview

gibi üreticilerin cihazlarında görülür.

H.265+ teknolojisi, standart H.265'in üzerine ek optimizasyonlar ekleyerek daha fazla depolama tasarrufu sağlamayı hedefler.

H.265+ Nasıl Çalışır?

H.265+, sahnedeki hareketleri analiz eder.

Örneğin:

Bir depo kamerasında saatler boyunca hiçbir hareket gerçekleşmiyorsa sistem görüntünün değişmeyen bölümlerini minimum veri kullanarak saklar.

Sadece hareket algılanan alanlar daha detaylı kaydedilir.

Bu sayede bazı senaryolarda standart H.265'e göre ek %20 ila %40 arasında tasarruf sağlanabilir.

H.264, H.265 ve H.265+ Karşılaştırması

Depolama Verimliliği

1. H.265+
2. H.265
3. H.264

İnternet Kullanımı

1. H.265+
2. H.265
3. H.264

Cihaz Uyumluluğu

1. H.264
2. H.265
3. H.265+

Uzun Süreli Kayıt

1. H.265+
2. H.265
3. H.264

Hangi Teknoloji Tercih Edilmeli?

Yeni bir güvenlik sistemi kuruluyorsa H.265 destekli cihazlar tercih edilmelidir.

Eğer kamera ve kayıt cihazı H.265+ desteğine sahipse bu özellik aktif edilerek depolama maliyetleri daha da düşürülebilir.

Ancak eski cihazlarla çalışılması gerekiyorsa veya maksimum uyumluluk isteniyorsa H.264 hâlâ güvenilir bir seçenektir.

Sık Sorulan Sorular

H.265 görüntü kalitesini düşürür mü?

Hayır. Aynı görüntü kalitesini daha düşük veri kullanarak sunmayı amaçlar.

H.264'ten H.265'e geçmeye değer mi?

Özellikle 4MP ve üzeri sistemlerde kesinlikle evet.

H.265+ her cihazda çalışır mı?

Hayır. Kamera ve kayıt cihazının aynı teknolojiyi desteklemesi gerekir.

H.265 daha fazla işlemci kullanır mı?

Evet. Daha gelişmiş sıkıştırma algoritmaları kullandığı için işlemci yükü daha yüksektir.

Sonuç

Güvenlik kamera sistemlerinde depolama maliyetlerini azaltmak ve daha uzun kayıt süreleri elde etmek isteyen kullanıcılar için H.265 günümüzde en mantıklı seçimdir. H.265+ destekli sistemlerde ise depolama verimliliği daha da artırılabilir.

Yeni kurulacak IP kamera sistemlerinde H.265 veya H.265+ desteği bulunan cihazların tercih edilmesi, uzun vadede hem maliyet avantajı sağlayacak hem de sistem performansını artıracaktır.

© Cenk.org - PDF Doküman Arşivi