

# VIDEO GÜVENLİK SİSTEMLERİNDE MEGAPİKSEL YANILGISI

## YARDIMCI REHBER

Orhan Yörükoğlu



# DAHA ÇOK MEGAPIKSEL, DAHA İYİ BİR GÖRÜNTÜ ANLAMINA GELİR Mİ?

Güvenlik kameraları dahil tüm kameralar aslında bir fotoğraf makinesidir, fps (frame per second) olarak adlandırdığımız her bir saniyede çekilen fotoğraf peşi sıra görüntülediği zaman ortaya video çıkar. Yüksek megapiksele sahip fotoğraflardan oluşan bir videonun "kaliteli" olacağı algısı nedeniyle insanların ilk dikkat ettiği megapiksel aslında kaliteyi belirleyen etkenlerden sadece biridir. Kameranın sensörü, lensi, lensin yapısı, bit oranı, ortam ışığı, meteorolojik koşullar gibi kaliteyi doğrudan belirleyen bir çok etmen vardır.

## MEGAPIKSEL YERİNE PİKSEL YOĞUNLUĞU

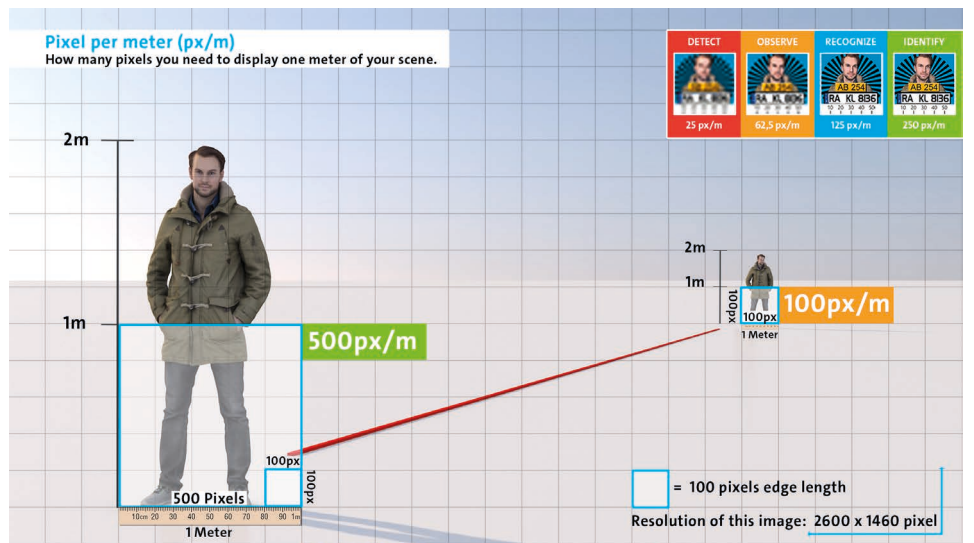
Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda, megapiksel dışındaki tüm etkenler sabit olursa yüksek megapiksel nasıl bir avantaj sağlar ?

Yüksek megapiksel, görüntü içerisinde dijital olarak yakınlaştırma (zoom) yapmak istediğiniz zaman "piksellenme" olarak bilinen görüntünün bozulmasını kısmi olarak engelleyebilir, ancak daha uzaktaki nesnelere doğru bu yakınlaştırma yapıldığı sürece görüntü bozulmasının önüne geçilemez.

Dolayısıyla planlama yaparken ürünün kaç megapiksel olduğuna değil hangi mesafelerde ne kadar piksel yoğunluğu sağlayabildiğine odaklanmak gerekir. Bu yoğunluk ppm (pixel per meter) ya da px/m şeklinde ifade edilerek metre başına düşen piksel sayısı ile tespit edilebilir.

Söz konusu uygulama için uygun görüntü kalitesini belirleyecek olan genel görüntünün megapiksel miktarı değildir. Önemli olan, kameranın kapsadığı GENEL alandaki gerçek nesnelere temsil etmek için mevcut olan minimum piksel miktarıdır.

Daha basit bir ifadeyle 1 metre enindeki bir nesnenin içine sığan piksel sayısı piksel yoğunluğunu belirler. Kameralardan uzaklaştıkça nesne içine sığan piksel sayısı aynı oranda azalır çünkü kameralardan ya da insan gözünden uzaklaşan nesnenin görüntüsü küçülür.





## MINİMUM PİKSEL YOĞUNLUĞU: DIN EN 62676

Küresel bir standart haline gelen DIN EN 62676, güvenlik uygulamalarında kullanılmak üzere görüntü yakalama ve görüntü işleme cihazlarından oluşan Video Gözetim Sistemleri'nin (VSS) seçimi, planlanması, kurulumu, devreye alınması, bakımı ve test edilmesi için öneriler ve gereksinimler sunar.

2015 yılından bu yana, DIN EN 62676 "Güvenlik Uygulamaları için Video Gözetim Sistemleri ve Uygulama Kuralları", başlığı altında planlayıcılara ve kullanıcılara gereksinimlerini belirlemelerinde yardımcı olmak için asgari şartları tanımlamaktadır. Ayrıca VSS'nin performansını objektif olarak değerlendirmek için çeşitli araçlar sağlar.

Aşağıdaki görselde bu standart doğrultusunda bazı örneklemeler yapılmıştır:



Bilinen kişileri veya şüphelileri tanımak için 125 px/m, bilinmeyen kişileri tanımlamak için ise 250 px/m gereklidir.

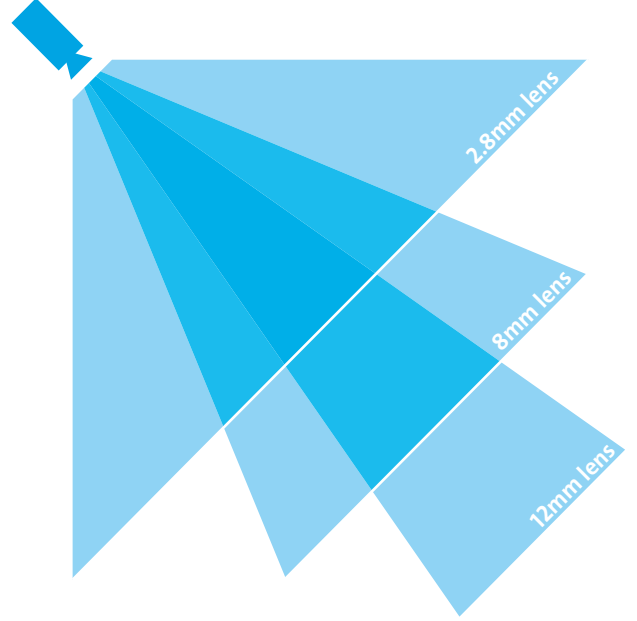
Video analizi yoluyla kişiler, iki tekerlekli veya araçlar gibi nesnelerin sınıflandırılması tipik olarak en az 62,5 px/m gerektirir. Nesnelere daha küçükse, daha yüksek piksel yoğunluğu gerekebilir.



## PİKSEL YOĞUNLUĞUNU LENS İLE ARTTIRMAK. BU BİR ÇÖZÜM MÜ?

Günümüz güvenlik kameralarının bir çoğu vari-focal olarak adlandırılan odak uzaklığı değiştirilebilen lenslere sahiptir. Vari-focal lens ile daha uzaktaki nesnelere büyütülerek uzak mesafelerde piksel yoğunluğu artırılabilir. Bazı üreticiler bunu uzak mesafeler için bir çözüm olarak sunabilirler ancak unutulmamalıdır ki uzak mesafeye odaklanmış bir lens yakın mesafede görüntü alamaz ve kör noktalar meydana getirir.

*2.8 - 12 mm aralığındaki bir lens farklı açı ve mesafelerde görüntü yakalayabilir. 12 mm olarak ayarlandığı takdirde uzak mesafede yeterli piksel yoğunluğu sunabilecektir ancak görselden de anlaşılacağı üzere kamera görüş açısı ciddi oranda daralmakta ve kör noktalar oluşmaktadır.*



*Lensin odak noktası arttırıldığında uzak nesnelere daha yoğun piksel oranına sahip olsa da kameranın görüntüleyebildiği alan azalmakta ve kamera ancak belirli bir mesafeden sonra görüntü alabilmektedir.*



## **FARKLI ODAK NOKTALARINI AYNI ANDA KULLANMAK: PTZ**

### **AVANTAJ MI, DEZAVANTAJ MI?**

Uzak nesnelere piksel yoğunluğunu kaybetmemek için uygulanabilecek bir diğer çözüm ise Optik Yakınlaştırma (optik zoom) . PTZ (pan-tilt-zoom) ya da Speed Dome olarak bilinen kameralar optik yakınlaştırma marifetiyle kullanıcıya uzak ya da yakın farketmeksizin nesnelere yeterli piksel yoğunluğunu sağlayabiliyor.

Ancak PTZ kamera bu önemli avantajın yanı sıra çok ciddi operasyonel sıkıntılara yol açmaktadır. Kısaca açıklamak gerekirse PTZ bir kameranın uzak mesafede gerçekleşen bir olayda yeterli piksel yoğunluğunu sağlayabilmesi için olay olduğu anda bir operatör tarafından o bölgeye yönlendirilmesi gerekir.

Bir diğer problem ise PTZ kamera sadece odaklandığı bölgenin görüntüsünü kaydedebilir dolayısıyla manuel olarak yapılan bu optik yakınlaştırma sonrası odak dışında kalan her yer kör noktadır ve kayıt dışındadır.

Kamera görüş açısındaki tüm sahnenin kör nokta olmadan devamlı olarak kaydedilmesi kritik bir öneme sahip olması yanısıra bir operatörün gerçekleşen bir olayı tespit edip PTZ kamerayı o bölgeye çevirmek zorunda olması sürdürülebilirlikten uzaktır.

İnsan çabasıyla bağımsız olarak bir bölgeye canlı ve kayıt üzerinden yakınlaştırma yapabilmek için tek seçenek bu işlemin dijital olarak yapılmasıdır.

### **PAN-TILT-ZOOM CAMERA**

#### **Genel Görüş**



#### **Detay Görüş**



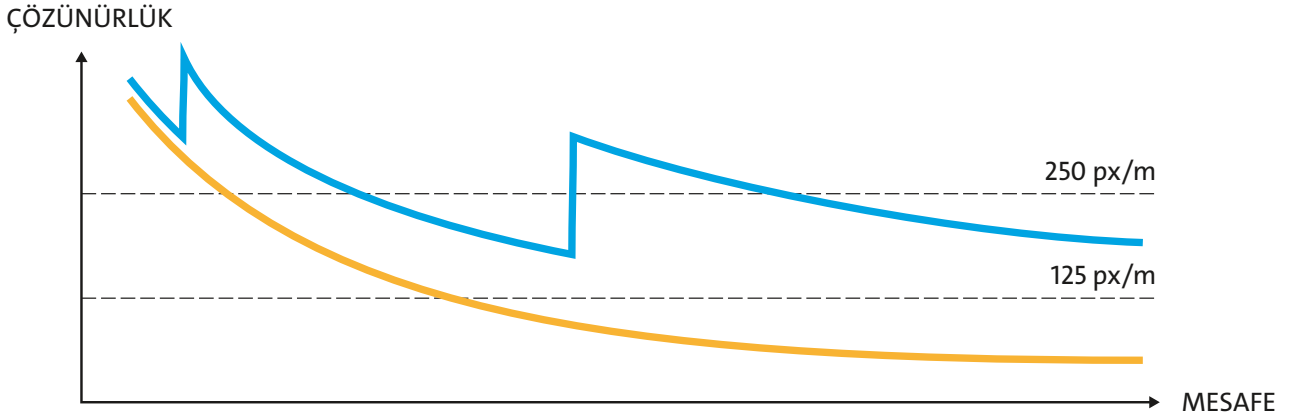
*PTZ kamera uzak mesafelerde yeterli piksel yoğunluğunu sağlayabilse de odaklandığı bölge dışındaki her yer artık kör noktadır ve kayıt dışındadır.*



## PEKİ DOĞRU ÇÖZÜM NE?

Görüntü yakalama teknolojisi, diğer tüm teknolojiler gibi her geçen gün kabiliyetini arttırmakta ve bu alanda engelleri ortadan kaldırmak için atılımlar yapılmaktadır. 21. yüzyıl çözümü olarak Çok Odaklı (multifocal) ürünler bu rehberde bahsedilen birçok problemi ortadan kaldırmaya yardımcı olmaktadır.

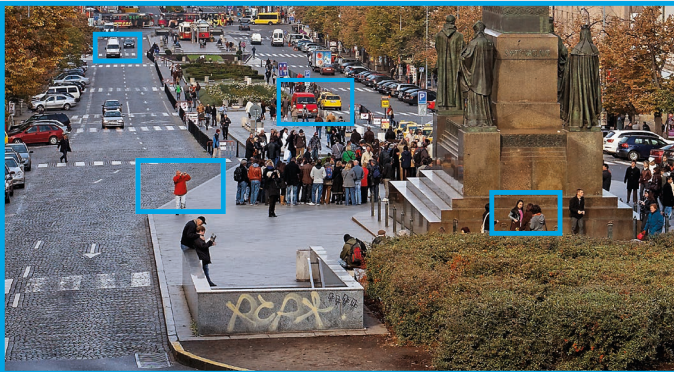
Çok Odaklı bir kamera farklı odak noktalarına sahip lensleri bir araya getirerek aynı görüntü içerisinde her mesafede erişilmek istenen piksel yoğunluğunu sağlayabiliyor. Bu sayede dijital yakınlaştırma (zoom) uzak mesafelerdeki nesnelere "piksellenme" yaşanmadan ulaşmak, kameranın görüş açısı ve kapsama alanından feragat etmeden mümkün olabiliyor.



*Turuncu* ile belirtilen megapiksel kameralarda mesafe arttıkça piksel yoğunluğu aynı oranda düzenli olarak azalırken, *mavi* ile belirtilen çok odaklı bir kamerada azalmaya başlayan yoğunluk diğer lensin devreye girmesi ile her mesafede istenen miktarda korunabiliyor.

## MULTIFOCAL-SENSOR CAMERA

### Genel Görüş



### Detay Görüş





## **+ ÇOK ODAKLI KAMERANIN GETİRDİKLERİ**

Çok Odaklı (multi-focal) bir kamera proje planlamasında ulaşılmak istenen piksel yoğunluğunu her mesafede sağlayabilmenin yanı sıra diğer bir çok operasyonel ve altyapısal faydalar sağlayabilir.

### **Görüntü çözünürlüğünün akıllı kullanmak**

Fotoğrafın her noktasında aynı megapiksel çözünürlüğü sunan tek odaklı bir kameranın aksine, çok odaklı kameranın planlanabilen piksel yoğunluğu sayesinde yakın mesafelerde ihtiyaç duyulmayan gereksiz yüksek çözünürlük ortadan kalkarak yüksek fps değerlerine ulaşmayı ve ağ trafik optimizasyonunu sağlar.

### **Çok daha az sayıda kamera**

Çok odaklı kamera hem yakın hem uzak mesafede istenen piksel yoğunluğunu sağlayabildiği için yüzlerce metrelik bir alan tek montaj noktasıyla kapsanabilir. Bu da kullanılacak kamera sayısını ciddi adetlerde düşürebilmektedir.

### **Daha az karmaşa**

Azalan kamera sayısı ile birlikte direk, kablolama, saha panoları, saha ağ anahtarları, kazı işleri vb. bir çok altyapısal ihtiyaçlar da aynı oranlarda azalmaktadır.

### **Yüksek çözünürlüklü dijital zoom**

Çok odaklı bir kamera piksellenme yaşanmadan dijital yakınlaştırma (zoom) sunabildiği için bu yakınlaştırma kabiliyeti kayıt üzerinden de sağlanabiliyor. Bu sayede optik yakınlaştırma yapan bir PTZ kamera aksine sadece canlıda değil kayıt görüntüsünde de uzak mesafeler incelenebilir.

### **Sınırsız operatör sayısı**

Yine dijital uygulamalar sayesinde çok odaklı bir kamerayı sınırsız sayıda kullanıcı birbirini engellemeden kullanabilirken, PTZ kamera aynı anda sadece tek bir kişi tarafından kontrol edilebilir.

### **Daha iyi gece performansı**

Tek odaklı megapiksel bir kamera ışık iyileştirme teknolojilerini görüntünün tamamına uygulamak zorunda kalırken, çok odaklı bir kamera her bölgedeki farklı ışık koşullarına göre kendini optimize ederek gece performansını arttırabilmektedir.

### **Daha Düşük Toplam Sahip Olma Maliyeti (TCO)**

Sahip olma maliyetinin önemli bir kalemi olan işletme ve bakım maliyetleri de azalan kamera ve altyapı ihtiyacı ile önemli tasarruflar sağlamakta ve yüzlerce kamera sayısı onlarla ifade edilebilmektedir.

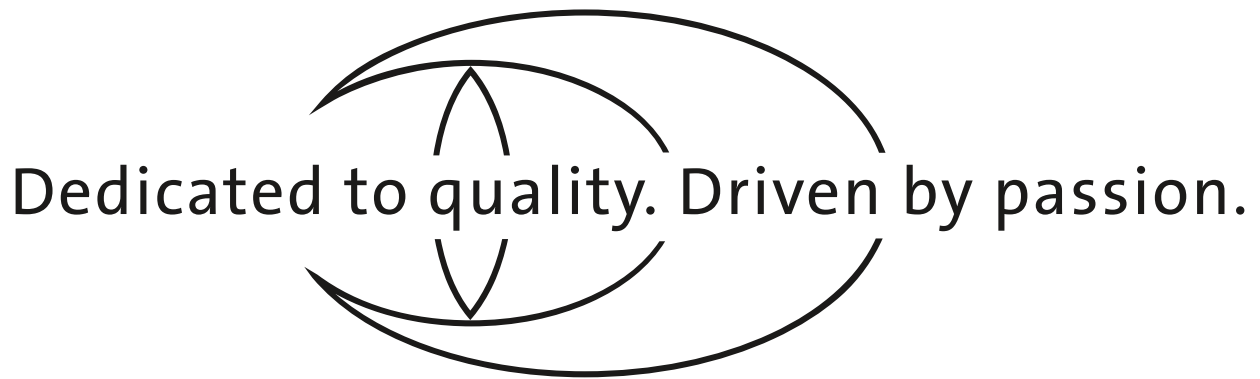


**Orhan Yörükoğlu**  
Director Sales Türkiye  
Dallmeier Türkiye A.Ş.

orhan.yorukoglu@dallmeier.com.tr

+90 444 5 DLM

Let's talk about your project!



Dallmeier electronic GmbH & Co.KG  
Bahnhofstr. 16  
93047 Regensburg  
Germany

Tel: +49 941 8700-0  
Fax: +49 941 8700-180

[info@dallmeier.com](mailto:info@dallmeier.com)  
[www.dallmeier.com](http://www.dallmeier.com)

 MADE IN GERMANY



See more.