



GÖRÜNTÜ İŞLEME

DERS-1



İÇERİK

- Ders Tanıtımı
- Görüntü (İmge)
- Görüntünün oluşturulması
- Görüntü işleme ve uygulama alanları
- Görüntü işleme temel adımları
- Video kavramı
- Sayısal imge kavramı
- Sayısala dönüştürme
- Sayısal imgede piksel kavramı
- Çözünürlük
- İmge dosyaları



İÇERİK

Bu dersin amacı, öğrencilere Python programlama dilini ve ilgili kütüphaneleri kullanarak görüntü işleme alanında temel ve uygulamalı bilgi kazandırmaktır. Ders, öğrencilerin programcı olmasını değil; görüntü işleme yöntemlerini doğru şekilde öğrenmelerini, algoritmaları uygulamalı olarak deneyimlemelerini ve bu becerileri endüstriyel problemlerin çözümüne aktarabilmelerini hedeflemektedir. Böylece öğrencilerin, görüntü işleme odaklı analitik düşünme, problem çözme ve uygulama yetkinlikleri geliştirilerek iş hayatına yönelik kalıcı kazanımlar elde etmeleri amaçlanmaktadır.

Ders, yardımcı yazılımların (OpenCV-Spyder) kullanımı, Görüntü işleme temel teknikler, filtreler, geometrik ve morfolojik işlemler, öznitelikler, nesne tanıma, video işleme, seri port üzerinden veri aktarımı ve proje uygulamalarını içermektedir.



KAYNAKLAR

- Gonzalez, R. C., Woods, R. E. Digital Image Processing. Palme Yayınları.
- Murat IŞIK. OpenCV ve Python ile Görüntü İşleme. Seçkin Yayıncılık.
- Yapay Zeka Modelleri



SINAV ÇEŞİT ve KATKILARI

- Ara Sınav %30
- Ödev (Proje) %30
- Yarıyıl Sonu Sınavı (Final) %40



ÖĞRENME ÇIKTILARI

- 1.Temel Kavramlar ve Araçlar:** Öğrenci, görüntü oluşumu, renk uzayları, filtreleme, dönüşüm gibi temel kavramları anlayacak ve Python ile OpenCV kütüphanelerini kullanarak görüntü okuma, gösterme, filtreleme, morfolojik işlemler gibi temel işlemleri gerçekleştirecektir.
- 2.Uygulama Alanları:** Öğrenci, tıbbi görüntü analizinde segmentasyon, otonom araçlarda nesne tespiti, güvenlik sistemlerinde alan koruma gibi farklı uygulama alanlarında görüntü işleme tekniklerinin kullanımını anlayacak ve örnek projeler geliştirecektir.
- 3.Temel Kavramları Kullanma:** Öğrenci, görüntü işleme alanındaki temel kavramları yani pikselleri, renk modellerini, filtreleme ve dönüşümleri anlayacak; sınavlarda kodlama ve uygulamalar kullanarak soruları çözebilecektir.
- 4.Proje Planlama ve Sunma:** Öğrenci, görüntü işleme projelerini planlayabilecek, veri toplayabilecek, sonuçları analiz edebilecek ve projeleri sunabilecektir.
- 5.İşlem Teknikleri:** Öğrenci, filtreleme, kenar tespiti, histogram analizi ve görüntü iyileştirme gibi işlem tekniklerini anlayıp uygulayabilecek, sınavlarda kodlama ile bu işlemleri gerçekleştirebilecektir.
- 6.Problem Çözme ve İnovasyon:** Öğrenci, gerçek dünya problemlerine uygun görüntü işleme çözümleri tasarlayacak, farklı yöntemleri karşılaştırarak en uygun olanı seçecek ve özgün görüntü işleme uygulamaları geliştirmeye yönelik fikirler üretebilecek, ayrıca sınavlarda ilgili süreçleri kodlayabilecektir.



İÇERİK

Hafta	Konular
1	Python OpenCV kurulumu ve Görüntü İşlemeye Giriş
2	Temel işlemler – 1,2
3	Temel işlemler - 3
4	Görüntü tipleri, tip dönüştürme, eşikleme ve temel kavramlar
5	Aritmetik operatörler, mantıksal operatörler ve görüntü iyileştirme
6	Morfolojik işlemler ve konvolüsyon kavramları
7	Görüntü filtreleme - 1
8	Ara sınavlar



İÇERİK

Hafta	Konular
9	Görüntü filtreleme - 2
10	Öznitelikler ve görüntü eşleştirme uygulamaları
11	Video görüntü işleme ve kontrol kartlarıyla pratik uygulamalar
12	Gerçek zamanlı görüntü işleme ve kontrol kartlarıyla pratik uygulamalar
13	Nesne tespit ve tanıma
14	Proje teslimleri ve sunumları (Değişebilir)
15	Yıl sonu sınavları



İÇERİK

Ara sınav, Final ve Bütünleme sınavları klasik sınav tekniğinde olacaktır.

Soruların yanıtları olan kodlar sınav kağıtlarına manuel olarak yazılacaktır.

Sınavlarda ders notları açık olacaktır.

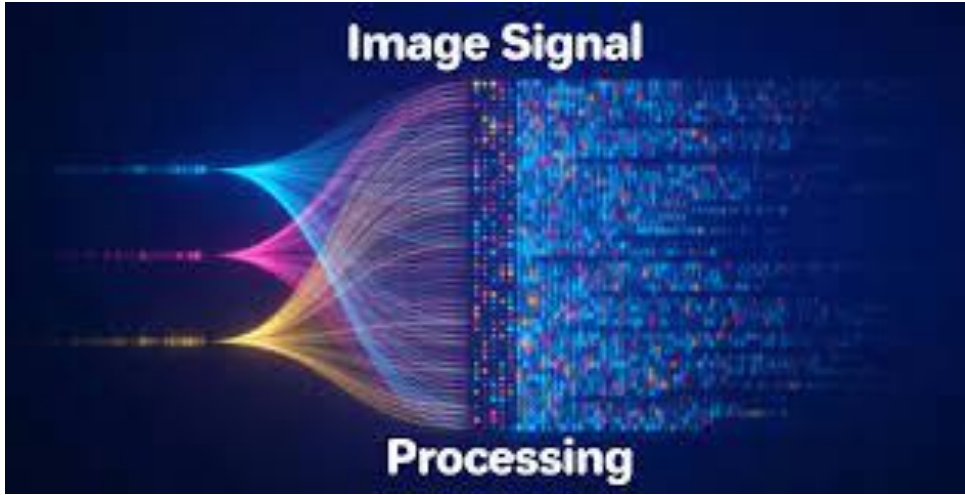


İÇERİK

Derse devam mecburiyeti bulunmaktadır.

KAVRAMLAR

Görüntü işleme, dijital veya analog kaynaklardan elde edilen görüntülerin işlenmesi, analiz edilmesi ve anlamlı bilgilere dönüştürülmesi sürecini ifade eder. Bu çok disiplinli alandaki temel amaç, bir görüntüyü dijital forma dönüştürmek, görüntülerden anlamlı bilgi çıkarmak ve görüntülerin kalitesini iyileştirmek olarak sayılabilir. Görüntü işleme, bilgisayar bilimi, matematik, mühendislik ve fizik gibi birçok disiplini içeren geniş bir alandır.

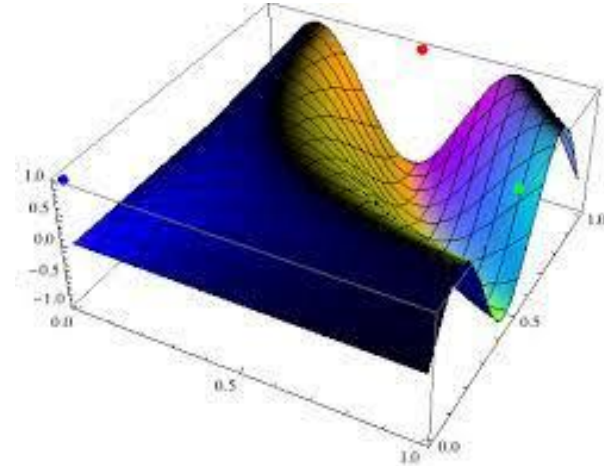


https://freeucsm.xyz/product_details/104323248.html

KAVRAMLAR

İMGE (IMAGE) nedir?

Görüntü işleme alanında "imge" terimi, dijital veya analog olarak kaydedilen görsel bilgilerin temsil edildiği ve işlendiği temel bir kavramdır. İmge, genellikle iki veya üç boyutlu bir veri kümesidir ve pikseller veya noktalar (gri tonlu) veya piksellerin renk bileşenleri (renkli) gibi küçük matrislerinden oluşur.

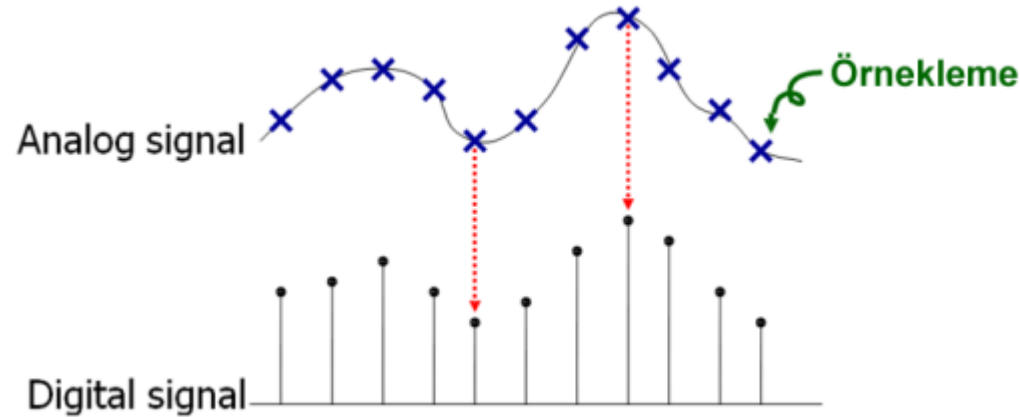


KAVRAMLAR

Görüntü Analog ve Dijital görüntü olarak iki kısımda ele alınabilir.

Analog Görüntü: Analog görüntüde, görüntüyü oluşturan fonksiyonun- $f(x,y)$ değişkenleri reel değerler alıyorsa (yani tüm sayıları kapsıyorsa) bu görüntü Analog görüntüdür. Analog bir görüntüde bir resme ne kadar yakından bakarsak bakalım (örneğin mikroskopla) orada hala görüntüyü oluşturan renkler bulunur. Sayısal bilgisayarlar, sürekli fonksiyonları/parametreleri işleyemezler. Bu fonksiyonların sayısallaştırılması gerekir.

Dijital (Sayısal) Görüntü: $f(x,y)$ şeklinde temsil edilen sürekli görüntüyü (analog görüntü) ayırık örnekler cinsinden (discrete) ifade edilmesidir ve gösterimi $f[x, y]$ şeklindedir.

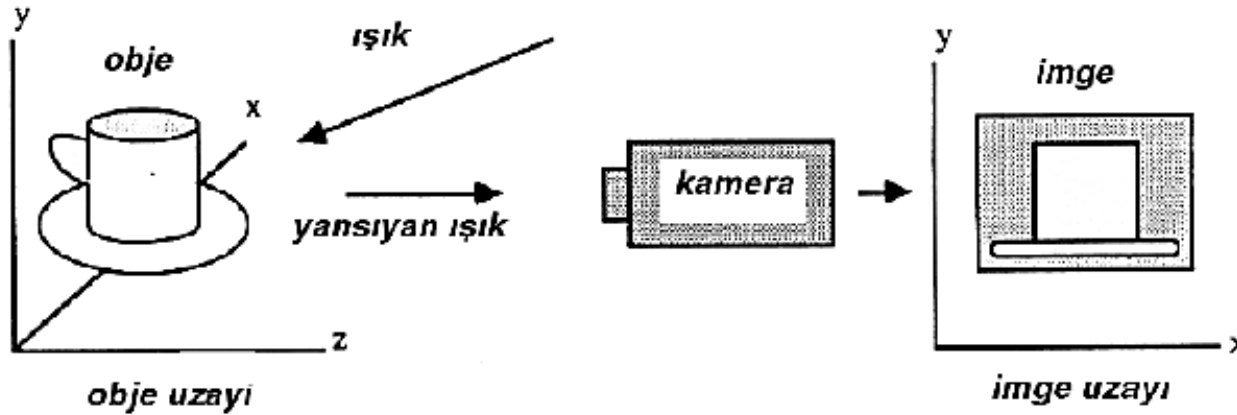


http://www.ibrahimcayiroglu.com/Dokumanlar/Goruntusleme/Goruntu_Isleme_Ders_Notlari-1.Hafta.pdf

KAVRAMLAR

İmgenin Oluşturulması

İmgeler, 3-Boyutlu gerçek nesne uzayından sadece 2-Boyutun kullanımı ile oluşturulur. Kamera benzeri cihazların ışığa duyarlı 2-B yüzeyine nesneden yansıyan ışık kullanılarak imge uzayına geçilir.





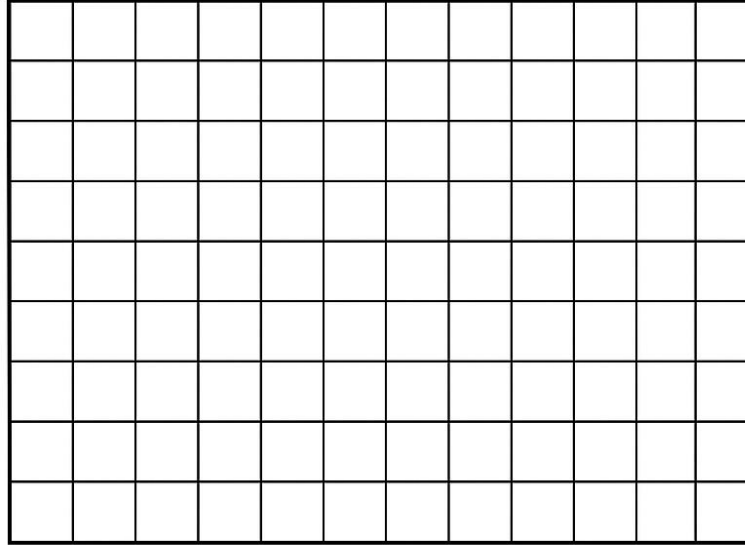
KAVRAMLAR

Dijital Görüntü Elde Edilmesi

- Ortamda bir nesne var → üzerine ışık düşüyor → yansıyan ışık kameranın lensine giriyor.
- Lens gelen ışığı odaklayıp arka taraftaki algılayıcıya (sensör) yönlendiriyor.
- Kameranın içinde CCD veya CMOS denen bir algılayıcı sensör var. Bu sensör yüzlerce, binlerce küçük “ışık kutucuğu”ndan (piksel hücrelerinden) oluşuyor.
- Her hücre üzerine düşen ışığın miktarını ölçüyor ve bunu **elektrik sinyali**ne çeviriyor.
- Sensörden çıkan sinyal hâlâ “analog” yani sürekli.
- Bunu bilgisayarın anlayabilmesi için ADC (Analog to Digital Converter) denen devre sayılara çeviriyor.
- Sonunda: Her piksel için bir sayı elde ediyoruz. Bu sayı ışığın parlaklığını (ve renk değerini) temsil ediyor.

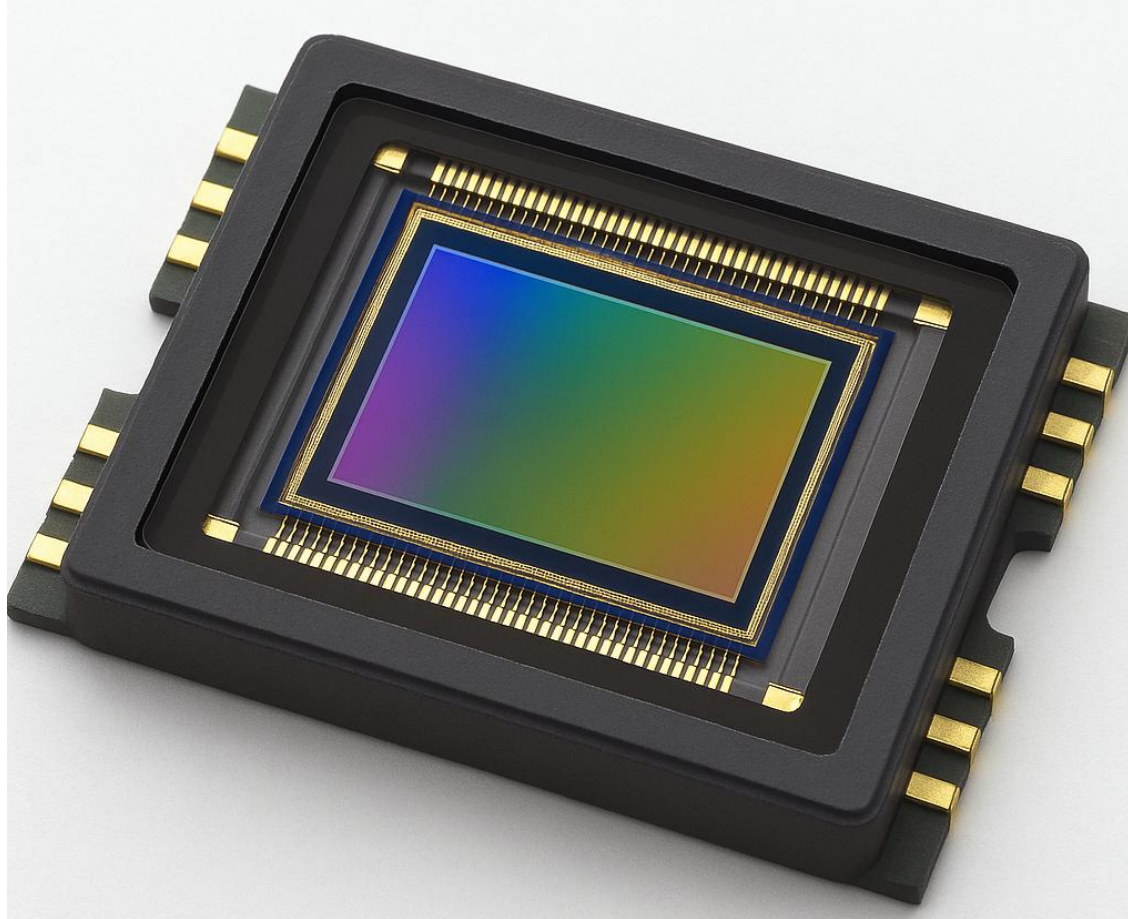
KAVRAMLAR

Sensör



CCD

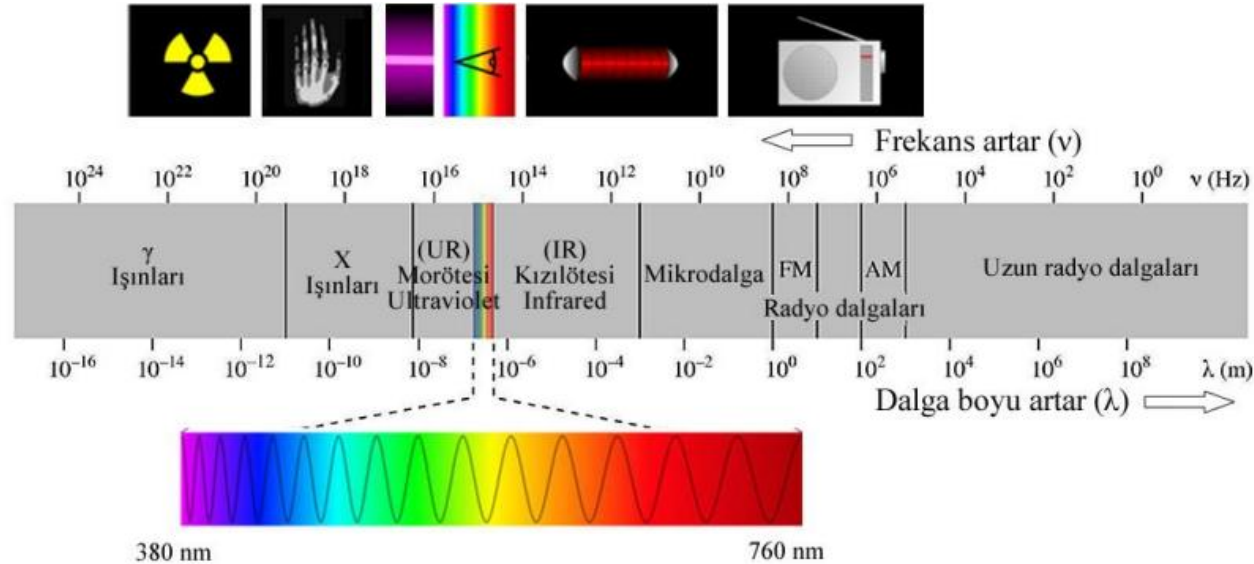
KAVRAMLAR



KAVRAMLAR

IŞIK

Işık bir enerjidir. Işık hakkında çeşitli teoriler vardır. Işığın hem madde (kütle), hem de enerji (dalga) olduğu ispatlanmıştır. Işık, ışık kaynağı tarafından yayılan küçük dalgacıklardır. Bu dalgacıklar radyasyon enerjisi şeklindedir (elektromanyetik radyasyon). Etrafa düz çizgiler halinde yayılır. Görünen ışık elektro manyetik spektrumda çok küçük bir aralıkta bulunur (%2 civarı). Bu aralığın dışındaki ışık dalgalarını çıplak gözle göremeyiz. Beyaz ışık, kendi renklerine ayrıştırılırsa, bir renk bandından (spektrumundan) oluştuğu görülür. Işığın dalga boyu küçük değerden büyük değere doğru ilerledikçe rengi de maviden (mor) kırmızıya (kızıl) doğru dönüşüm yapar.



http://www.ibrahimcayiroglu.com/Dokumanlar/GoruntuIsleme/Goruntu_Isleme_Ders_Notlari-1.Hafta.pdf



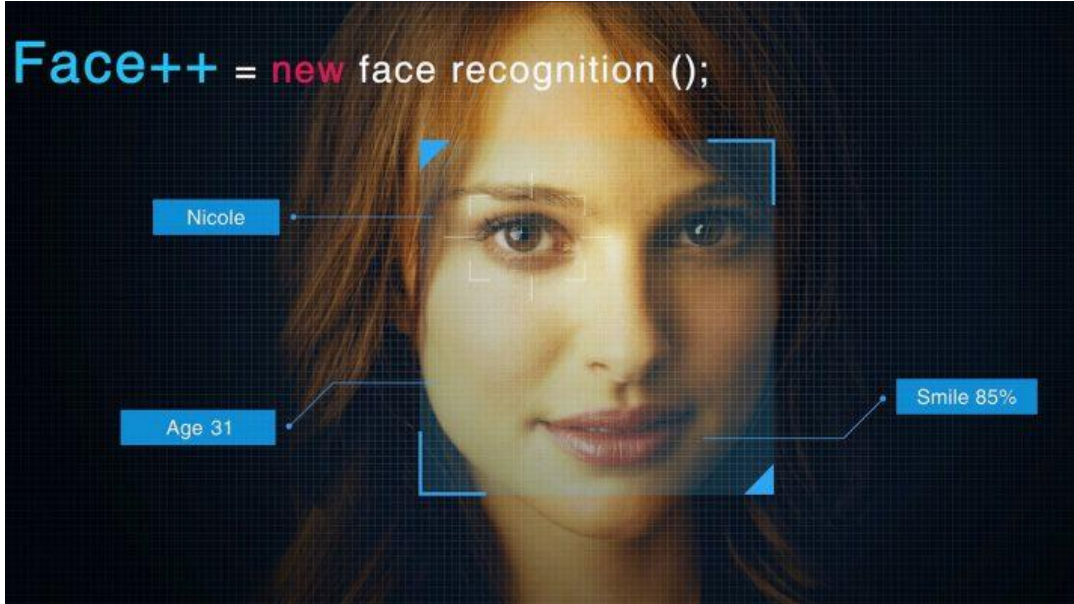
KAVRAMLAR

Görüntü İşleme Uygulama Alanları:

- Güvenlik, kriminal laboratuvarlar.
- Askeri Endüstri , sualtı görüntüleme.
- Robotik, trafik, radar, astronomi.
- Tıp, Biyomedikal.
- Tomografi, Ultrason.
- Hayvancılık ve Tarım Uygulamaları
- Uydu görüntüleri üzerinde yerleşim yerlerinin belirlenmesi.
- Yüz tanıma.
- Uzaktan algılama uygulamaları
- Uydu görüntüleri üzerinde nüfus yoğunluğu, yerleşim yerleri, çevre kirliliği ve benzeri
- çevresel şartların tespiti
- Uydu görüntüleri üzerinde hava gözlem ve tahmin uygulamaları
- Yüz tanıma ve Güvenlik Sistemleri
- Duygu Analizi
- Tümör, damar gibi yapıların belirginleştirilmesi, Tomografi, Ultrason

KAVRAMLAR

Face++ = new face recognition ();



4YCH428
4YCH428
4YCH428





KAVRAMLAR

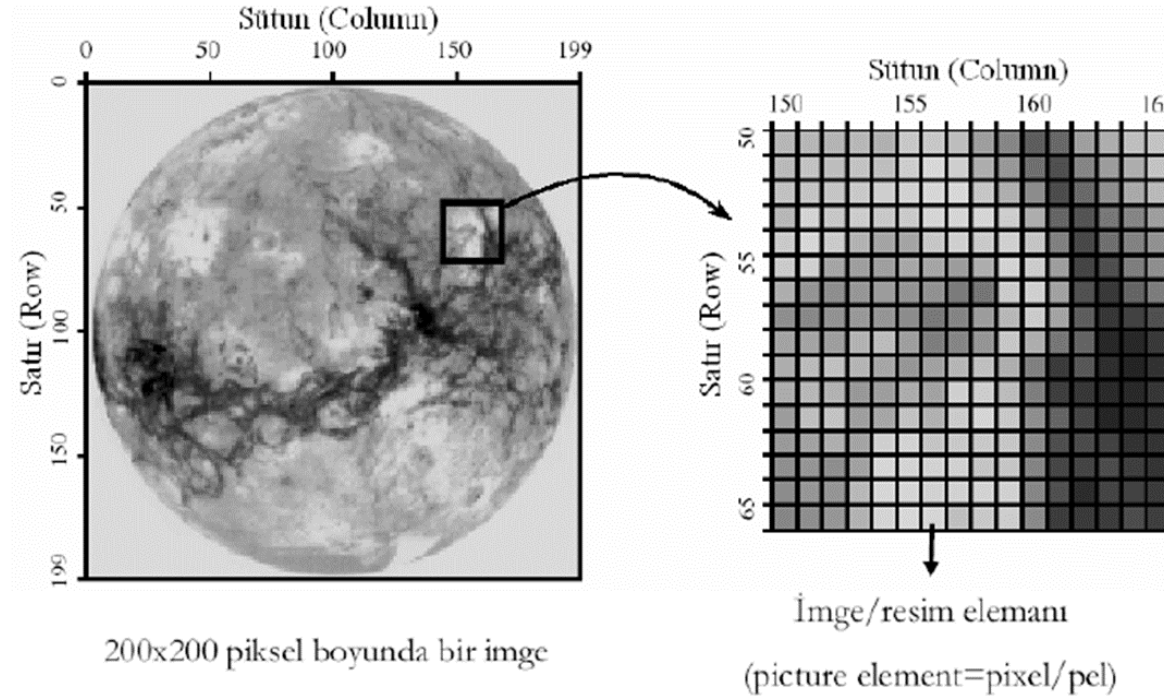
Görüntü İşleme Temel Adımları:

- 1) Görüntünün optik tarayıcı, dijital fotoğraf makinesi veya dijital kamera (Örn: web kamera) ile alınması
- 2) Görüntü iyileştirme
- 3) Çıktı, sonuçların görüntü analizine göre değiştirilip, kullanıma hazır hale getirilmesi

KAVRAMLAR

Piksel Kavramı:

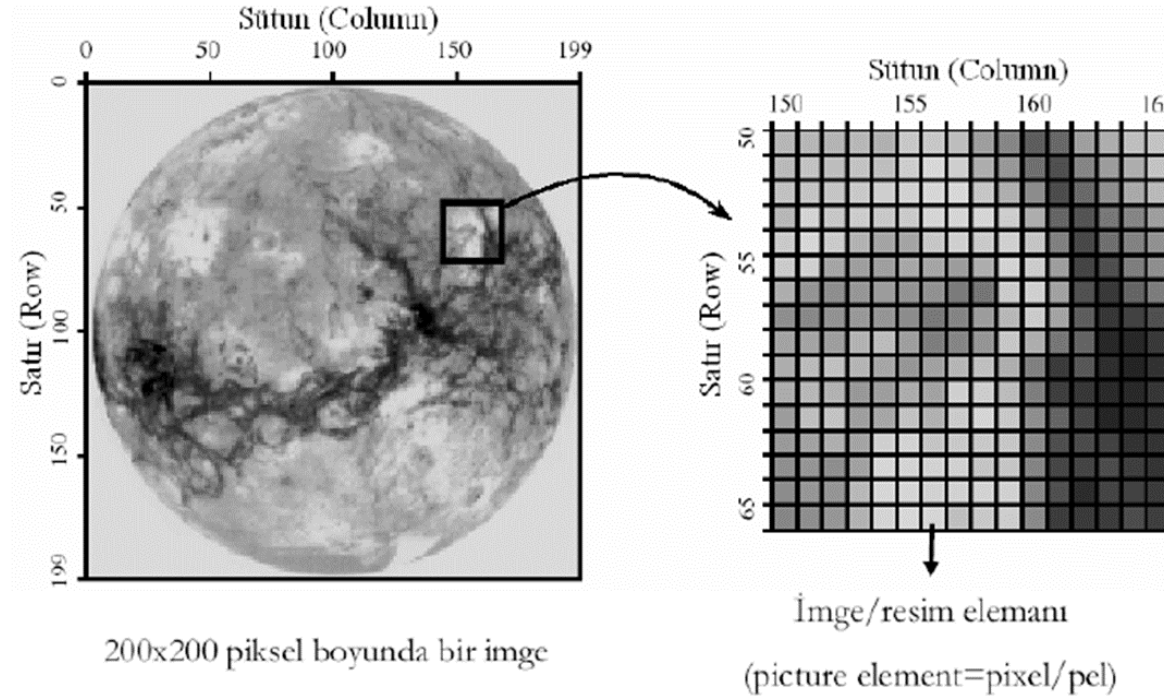
Görüntü = İmge = Resim olarak nitelendirdiğimiz olgu aslında küçük küçük piksellerden oluşmuş bir bütündür. Piksel, dijital görüntülerin yapı taşıdır ve her bir piksel, görüntünün belirli bir konumunda bulunan en küçük renk veya parlaklık değerini temsil eder. Bir görüntü veya grafik, birçok pikselin yan yana veya üst üste gelmesiyle oluşturulur. Her piksel, görüntünün belirli bir koordinatındaki renk veya parlaklık bilgisini taşır.



KAVRAMLAR

Piksel Kavramı:

Bu durumda, aşağıda sağdaki resimdeki her bir küçük karecik (piksel) resmin bir parçasını sayısal bir değerle temsil etmektedir. Her bir karecik aslında 3 değer taşır. Bunlar x koordinatı, y koordinatı ve parlaklık veya gri seviye değeridir. Asıl önemli konu: Biz bu sayısal imgeyi matematiksel olarak bir matris olarak düşünebiliriz.



KAVRAMLAR

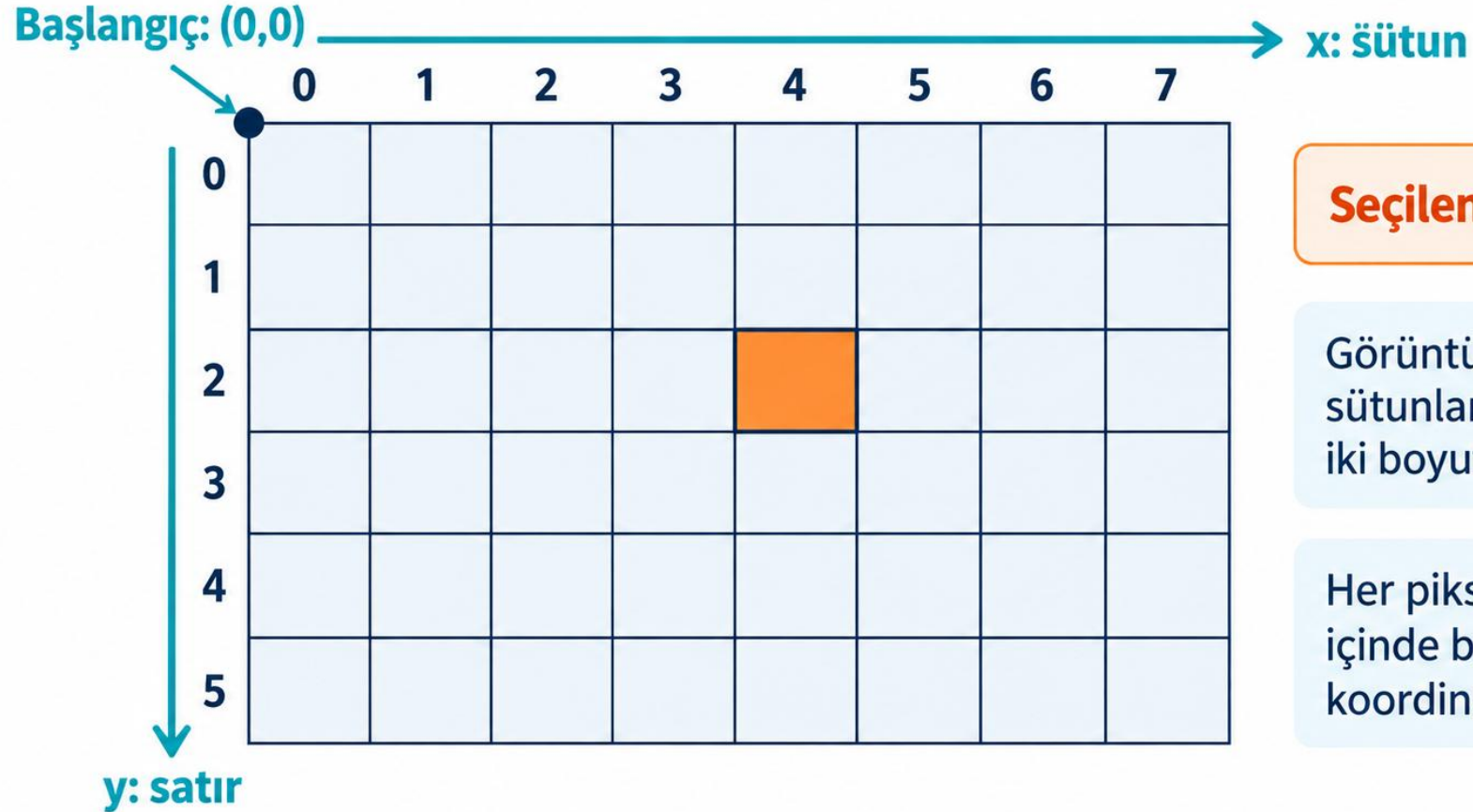
PİKSEL NEDİR?



- **Piksel**, dijital görüntünün en küçük adreslenebilir görüntü elemanıdır.
- **Her piksel**, görüntünün belirli bir konumundaki parlaklık veya renk bilgisini taşır.

KAVRAMLAR

PİKSELİN GÖRÜNTÜDEKİ KONUMU



Seçilen piksel: (4,2)

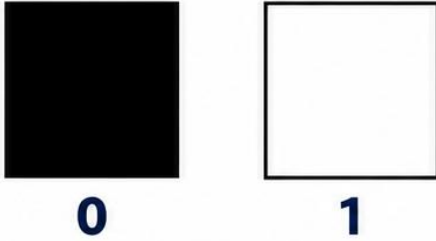
Görüntü, satır ve sütunlardan oluşan iki boyutlu bir matristir.

Her pikselin görüntü içinde benzersiz bir koordinatı vardır.

KAVRAMLAR

PİKSEL HANGİ BİLGİYİ TAŞIR?

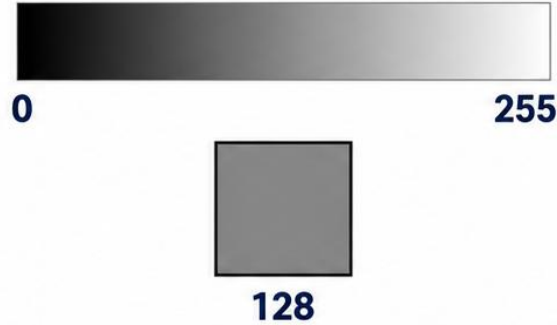
İkilik görüntü



0 veya 1

Siyah ya da beyaz

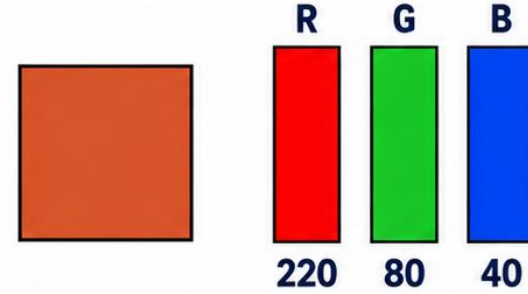
Gri seviye görüntü



0–255

Parlaklık bilgisi

RGB renkli görüntü



Örnek piksel: R=220, G=80, B=40

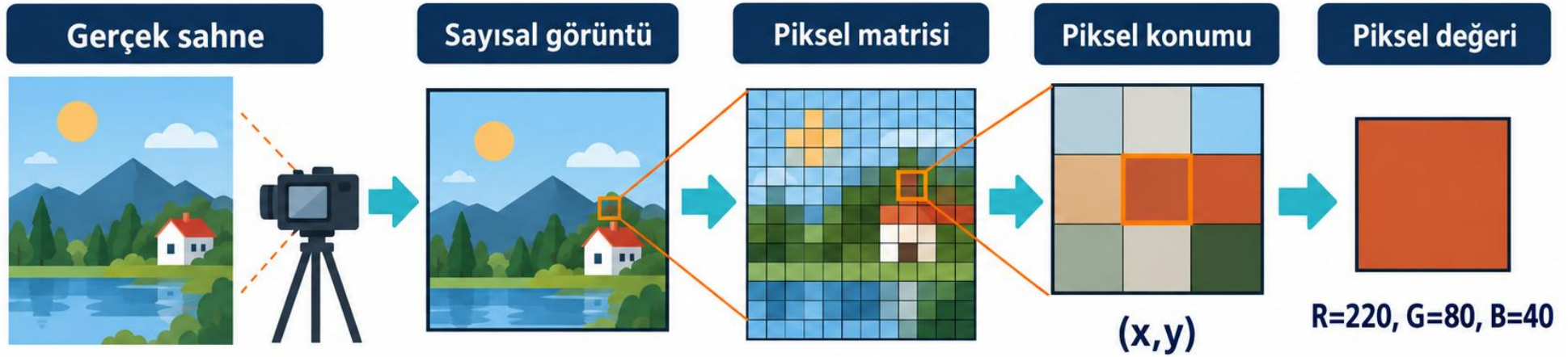
R, G ve B

Renk bilgisi

Pikselin taşıdığı bilgi, görüntü türüne göre değişir.

KAVRAMLAR

GERÇEK SAHNEDEN PİKSEL DEĞERİNE



Piksel bir kare olarak gösterilir.



Pikselin konumu koordinatla belirtilir.



Piksel sayısal bir değer taşır.

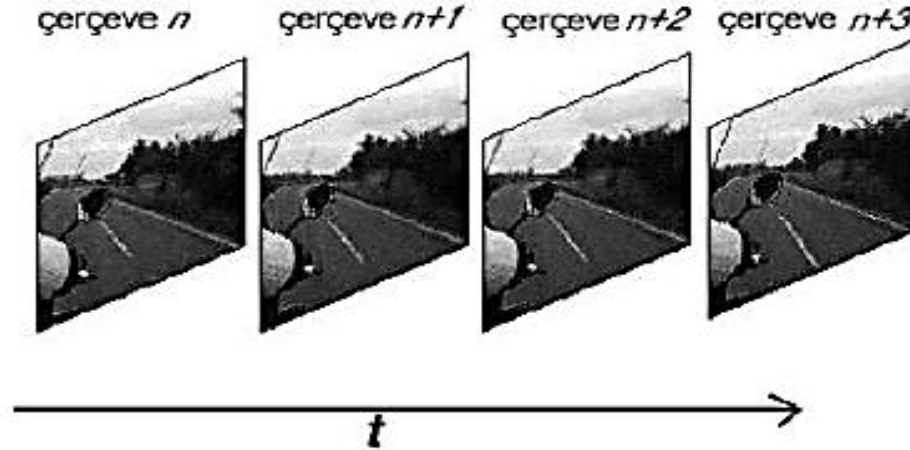


Pikseller birleşerek görüntüyü oluşturur.

KAVRAMLAR

Video Kavramı:

İnsan beyni, belirli şartlar altında, gözün retinasına odaklanmış hareketli bir imge ile çok hızlı değişen bir durağan imge dizisi arasındaki farkı algılayamaz. Videolar da aslında zaman içinde ardışık olarak değişen resim çerçevelerinden oluşurlar. Genel olarak bir saniyelik bir video arka arkaya sıralanmış 30 adet resim çerçevesinden oluşmuştur.



KAVRAMLAR

1. VIDEO NEDİR?

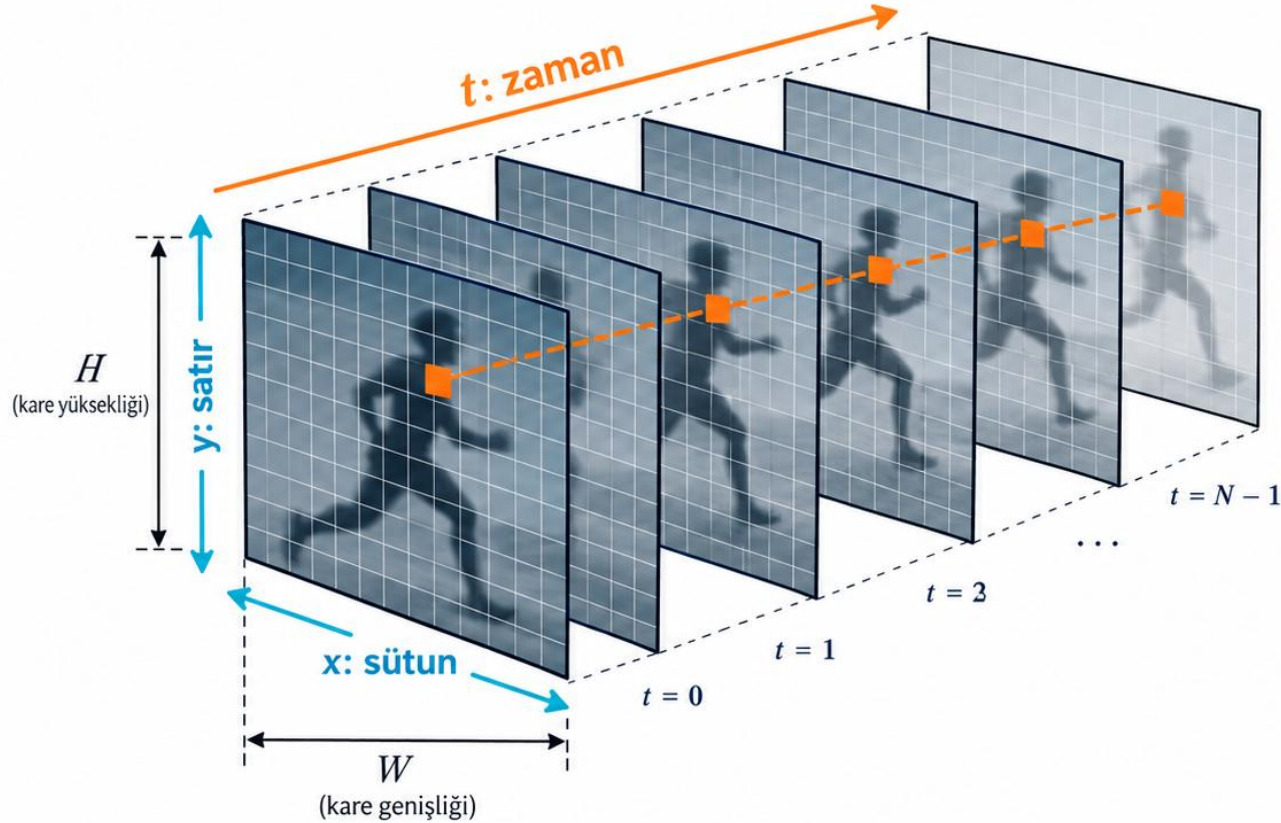


Video, belirli zaman aralıklarıyla kaydedilen görüntü karelerinin ardışık olarak gösterilmesidir.

Her bir kare, bağımsız bir durağan görüntüdür.

KAVRAMLAR

3. VİDEONUN UZAMSAL VE ZAMANSAL YAPISI



$$V(x, y, t)$$

- 1 Her kare iki boyutlu bir görüntüdür.
- 2 Zaman boyunca sıralanan kareler, üç boyutlu bir veri yapısı oluşturur.
- 3 Aynı piksel konumu farklı zamanlarda farklı değerler alabilir.

KAVRAMLAR

4. SAYISAL VİDEONUN TEMEL ÖZELLİKLERİ



Çözünürlük

1920 x 1080 piksel



Kare hızı

30 kare/s



Süre

10 saniye



Renk bilgisi

RGB veya gri seviye



Kodlama

H.264



Dosya kapsayıcısı

MP4



Kodlama yöntemi ile dosya kapsayıcısı aynı kavram değildir.

KAVRAMLAR

5. GERÇEK HAREKETTEN SAYISAL VİDEOYA



KAVRAMLAR

Sayısal İmge

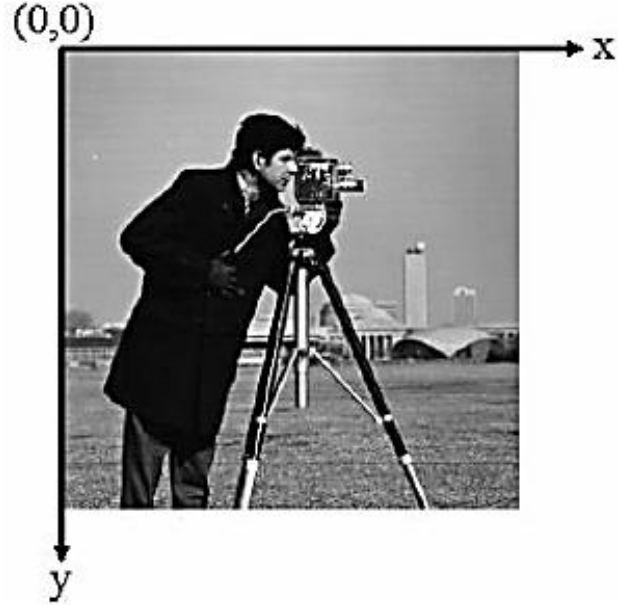
Sayısal imge, her pikselin özelliklerinin belirli bir matematiksel formatta sayısal olarak ifade edildiği ve dijital bir cihaz veya bilgisayar tarafından işlenebilen bir görsel bilgi türünü temsil eder. Her bir piksel (resmin en küçük birimi) belirli bir konumda ve renkte bir noktayı temsil eder. Sayısal imge, genellikle matematiksel işlemler, algoritmalar ve yazılım kullanılarak analiz edilebilir ve değiştirilebilir.



KAVRAMLAR

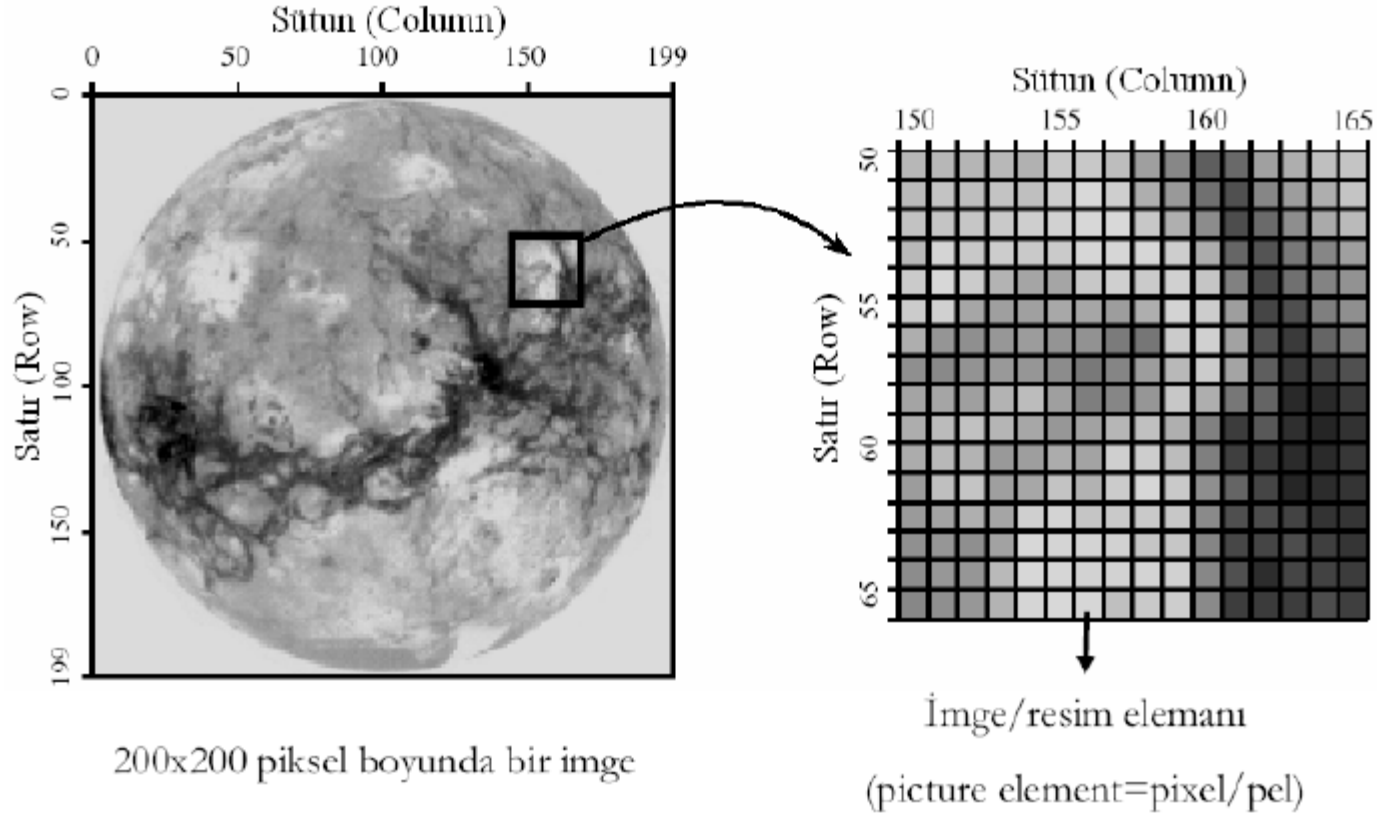
İmge Modeli:

İmge iki boyutlu ışık-yoğunluk fonksiyonu olarak adlandırılabilir ve $f(x,y)$ ile gösterilir. (x,y) koordinattan belirtmekte, $f(x,y)$ fonksiyonunun değeri ise (x,y) noktasındaki pikselin parlaklık (intensity) değerini ifade eder.

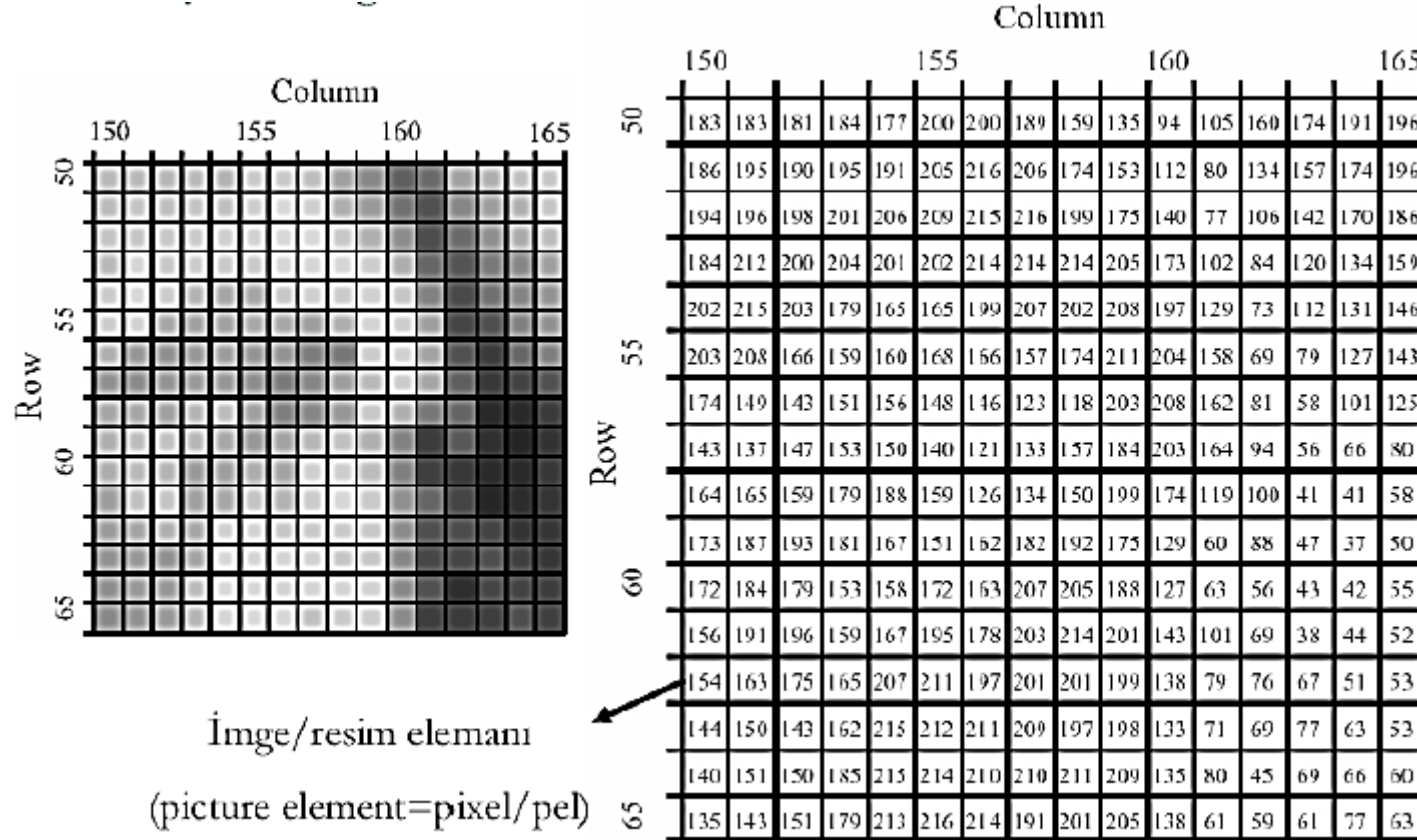


KAVRAMLAR

Sayısal Görüntü ve Piksel



KAVRAMLAR



Sayısal görüntünün
(165,50) koordinatında
bulunan piksel.
Bu pikselin parlaklık
değeri 196'dır.

KAVRAMLAR

Sayısal İmgede Örnekleme (Uzamsal Çözünürlük)

256x256 piksel



72ppi

128x128 piksel



36ppi

64x64 piksel



18ppi

32x32 piksel



9ppi

Fiziksel boyutlar aynı (3.6" X 3.6")

Çözünürlükler farklı

Çözünürlük imgenin piksel sayısı/ birim fiziksel boyut ifadesi ile bulunur. Birimi genelde ppi (pixels per inch) ya da dpi (dot per inch) ifadeleri ile verilir.

Yanda görüldüğü üzere çözünürlük düştükçe piksel boyutları artmakta ve resim netliğini kaybetmektedir.

En net ve ayrıntılı resimler için piksel boyutlarının küçülmesi ve piksel sayısının artması gerekmektedir.

KAVRAMLAR

Sayısal İmgede Örneklem (Uzamsal Çözünürlük)



L=8 bit



L=7 bit



L=6 bit



L=5 bit



L=4 bit



L=3 bit



L=2 bit



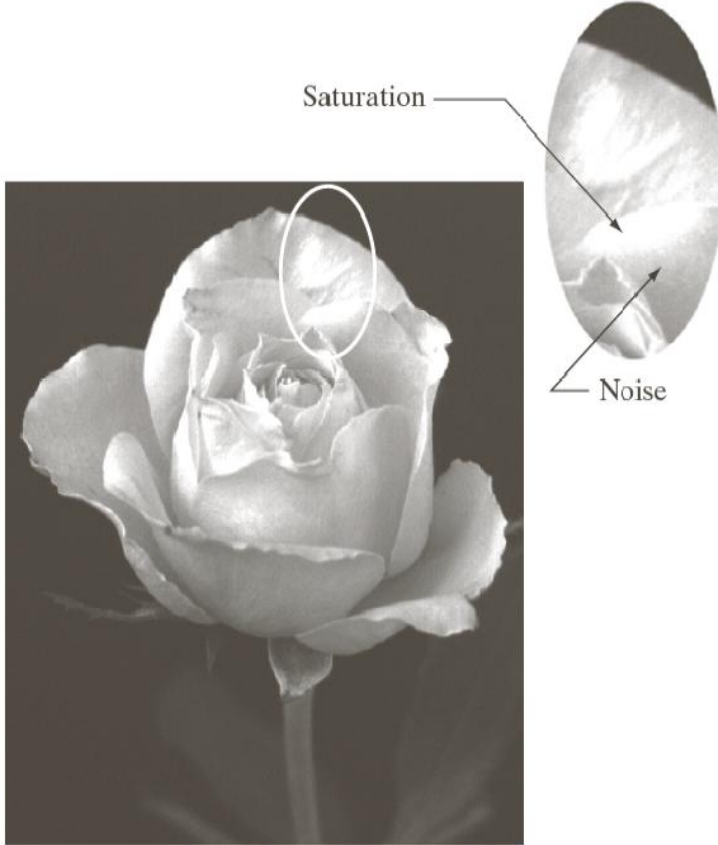
L=1 bit

KAVRAMLAR

Sayısal İmgelerde çözünürlük



KAVRAMLAR

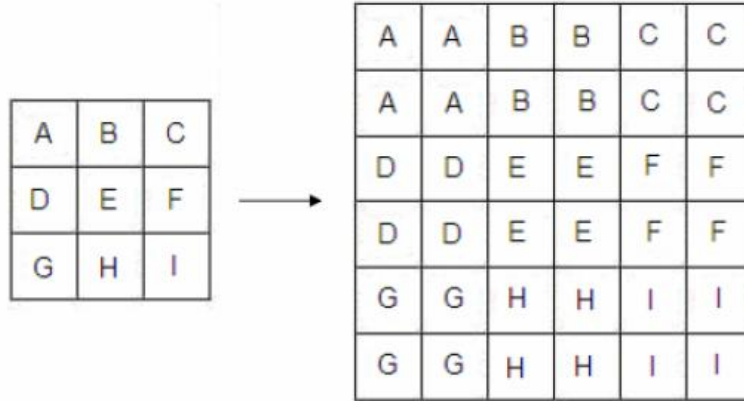


Doygunluk ve gürültü sergileyen bir görüntü. Doygunluk, ötesindeki tüm yoğunluk düzeylerinin kırıldığı en yüksek değerdir (tüm doymuş alanın nasıl yüksek bir sabit yoğunluk düzeyine sahip olduğuna dikkat edin). Bu durumda gürültü, granüllü bir doku deseni olarak görünür. Gürültü, özellikle görüntünün daha karanlık bölgelerinde (örneğin gülün gövdesi), saptanabilir en düşük gerçek yoğunluk seviyesini maskeler.

KAVRAMLAR

Boyut Değişikliği (Yakınlaştırma / Zoom In)

Bilindiği üzere yakınlaştırma etkisi bir imge veya görüntü içerisinde ilgilenilen bölgenin daha büyük göstermeyi ve daha detaylı bilgi edinmeyi sağlamaktadır. Bu işlemin optik olarak fotoğraf makinesi veya kamera ile yapılması yakınlaştırma sonrası elde edilen görüntüde kalite düşmesine neden olmazken, yazılımsal olarak (*digital zoom*) yapılması kalitede düşmeye neden olur.



3x3'lük bir imgenin yakınlaştırma öncesi ve sonrasında piksel değerleri harflerle gösterilmiştir. Burada yapılan sadece ilgili piksel değerinin imge boyutunu iki katına çıkaracak şekilde yeni imgeye kopyalanmasıdır. (nearest neighbor interpolation)



KAVRAMLAR

Boyut Değişikliği (Uzaklaştırma / Zoom Out)

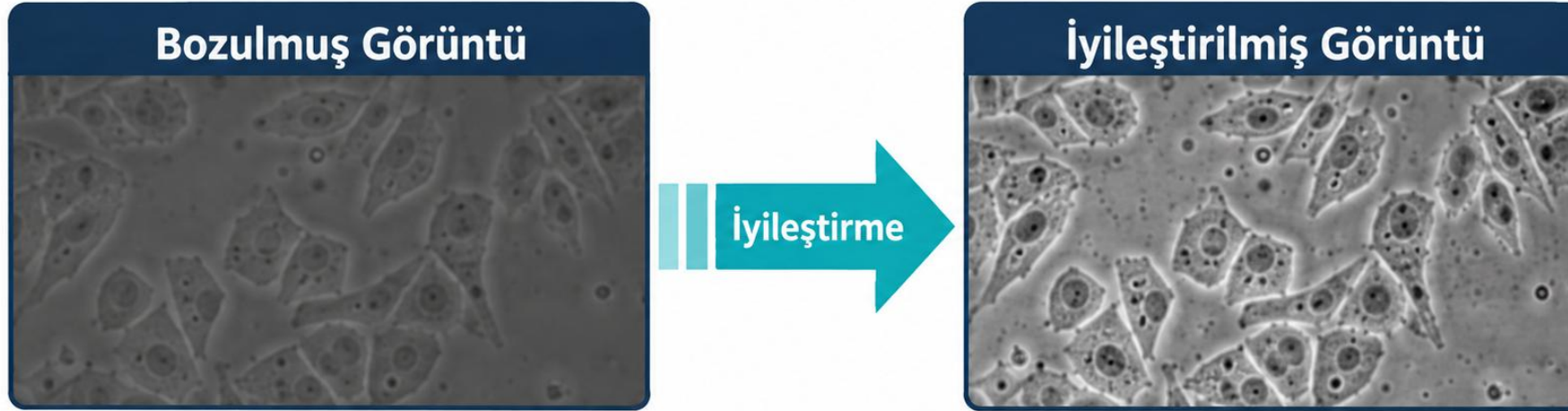
Uzaklaştırma işleminde temel olarak birden fazla pikselin değeri çeşitli işlemlerden (ortalama gibi) geçirilerek bir piksele atanır. En basit uzaklaştırma yöntemi B,E,F değerini göz ardı edip 2x2'lik blok için A pikselinin değerini kullanmaktadır. Bu yöntemden biraz daha iyi sonuç veren aradeğerleme kullanılmıştır. Uzaklaştırma işlemi uygulanan imgenin piksel değerleri 4 pikselin ışıklılık değerlerinin ortalaması ile bulunmaktadır.

A	B	C	D
E	F	G	H
I	J	K	L
M	N	O	P

$\frac{A+B+E+F}{4}$	$\frac{C+D+G+H}{4}$
$\frac{I+J+M+N}{4}$	$\frac{K+L+O+P}{4}$

KAVRAMLAR

1. İMGE İYİLEŞTİRME NEDİR?



Amaç



Görsel kaliteyi
artırmak



Önemli ayrıntıları
belirginleştirmek



Sonraki işlemleri
kolaylaştırmak



Not: İyileştirme, görüntüde olmayan bilgiyi üretmez.

KAVRAMLAR

2. GÖRÜNTÜDEKİ TEMEL SORUNLAR



Düşük kontrast



Karanlık görüntü



Aşırı parlaklık



Gürültü



Bulanıklık



Renk bozulması



Önce sorun belirlenir, sonra uygun yöntem seçilir.

KAVRAMLAR

İMGE İYİLEŞTİRME (PEKİŞTİRME)

3. TEMEL İYİLEŞTİRME YÖNTEMLERİ

İmge İyileştirme Yöntemleri



KAVRAMLAR

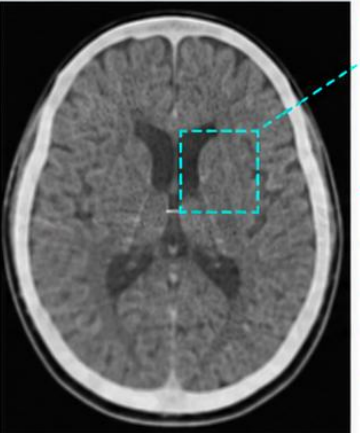
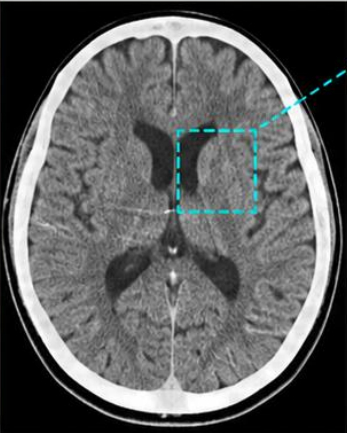
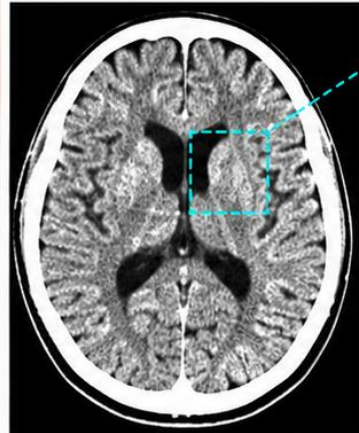
4. SORUNA GÖRE YÖNTEM SEÇİMİ



Her görüntü için tek bir ideal yöntem yoktur.

KAVRAMLAR

5. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Orijinal	Uygun iyileştirme	Aşırı işleme
 ● Düşük kontrast ● Ayrıntılar zor seçiliyor ● Gürültü belirgin ● Klinik değerlendirme için yetersiz	 ● Ayrıntılar daha net ● Gürültü azaldı ● Doğal görünüm korundu ● Klinik değerlendirme için uygun 	 ● Parlak bölgelerde bilgi kaybı (kipleme) ● Gürültü yeniden arttı ● Yapay görünüm, halo etkisi ● Tanısal bilgi bozulabilir 

Değerlendirme ölçütleri

- | | | | |
|--|--|---|--|
|  Ayrıntılar görünür mü? |  Gürültü azaldı mı? |  Doğal görünüm korundu mu? |  Bilgi kaybı oluştu mu? |
|--|--|---|--|

En iyi sonuç, en parlak görüntü değil; bilgiyi en doğru koruyan görüntüdür.

KAVRAMLAR

İMGE İYİLEŞTİRME (PEKİŞTİRME)

Parlaklık Ayarı

Parlaklık değişimi imgenin ışıklılık değerlerinin belirli bir sayıyla toplanması veya çıkarılması ile gerçekleştirilir. $f(x,y)$ orjinal imgeyi göstermek üzere, parlaklık ayarı yapılmış $g(x,y)$ aşağıdaki şekilde elde edilir.

$$g(x,y) = f(x,y) + b$$

$b > 0$ ise parlaklık artırılır
 $b < 0$ ise parlaklık azaltılır



Orjinal



$b = -50$



$b = +50$

KAVRAMLAR

İMGE İYİLEŞTİRME (PEKİŞTİRME)

Karşıtlık (Kontrast) Ayarı

Parlaklık değişimi imgenin ışıklılık değerlerinin belirli bir sayıyla çarpılması ile gerçekleştirilir.

$$g(x, y) = af(x, y)$$

$a > 0$ ise karşıtlık artırılır

$a < 0$ ise karşıtlık azaltılır

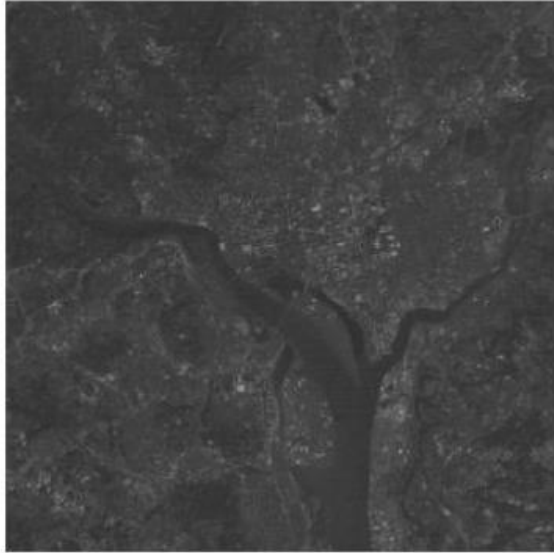
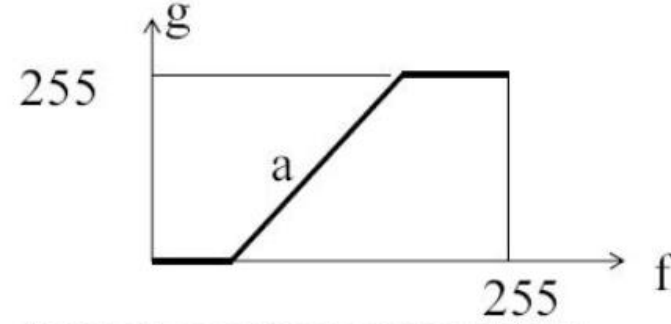


KAVRAMLAR

İMGE İYİLEŞTİRME (PEKİŞTİRME)

Parlaklık & Karşıtlık Ayarı

$$g(x, y) = af(x, y) + b$$

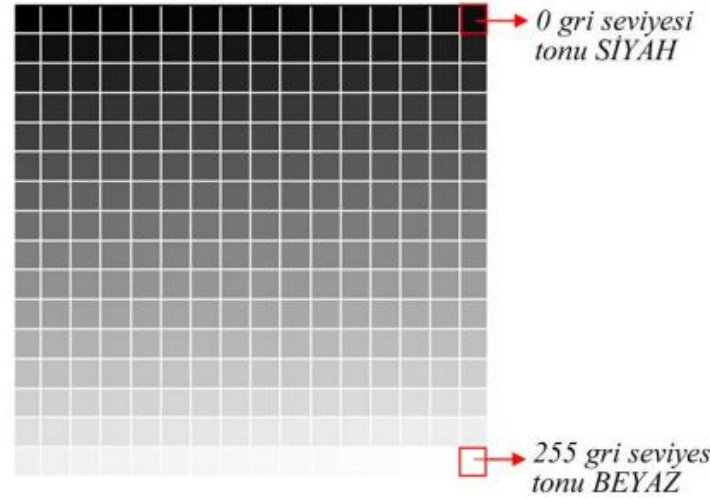


KAVRAMLAR

Gri Görüntü:

Sayısallaştırma işleminde, görüntü boyutlarının ve her bir pikselin sahip olabileceği parlaklık değerinin belirlenmesi gerekir. Sayısal görüntünün her bir pikselinin sahip olduğu parlaklık değeri gri seviyeler olarak adlandırılır. Her bir pikseldeki parlaklık değerinin kodlandığı bit sayısına göre gri seviye aralığı belirlenir. Gri seviye sınırlarında iki renk vardır, siyah ve beyaz. Bu ikisi arasında kodlanan görüntülere ise gri-ton (gray scale, monochromatic) görüntüler adı verilir.

Uygulamada yaygın olarak kullanılan her bir piksel 8 bit ile kodlanmıştır. Bu tip görüntülerde her bir piksel 256 farklı gri ton karşılığı (parlaklık seviyesi) değerlerinden oluşur ve gri değer aralığı $G = \{0, 1, 2, \dots, 255\}$ biçiminde ifade edilir. Kural olarak; 0 gri seviyesi siyah renge, 255 gri seviyesi ise beyaz renge ve bu değerler arasındaki gri seviyeler ise gri tonlara karşılık gelir.

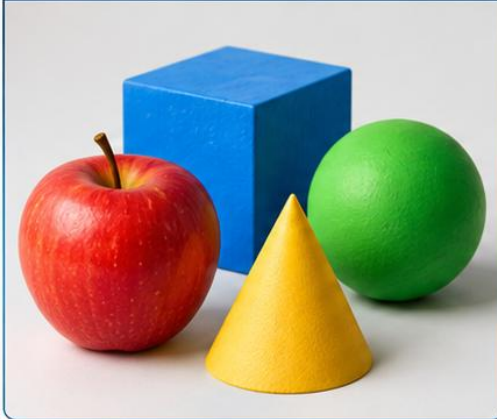


http://www.ibrahimcayiroglu.com/Dokumanlar/Goruntusleme/Goruntu_Isleme_Ders_Notlari-1.Hafta.pdf

KAVRAMLAR

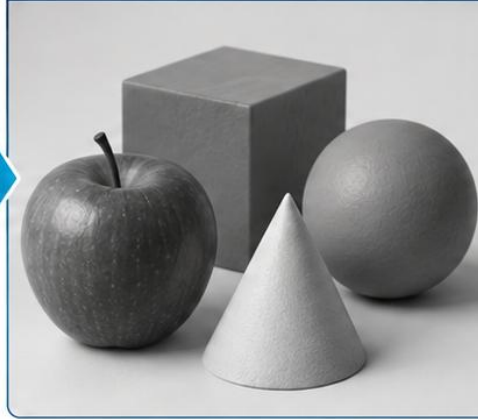
GRI SEVİYE GÖRÜNTÜ

RGB Görüntü



Gri Seviyeye
Dönüştürme

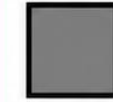
Gri Seviye Görüntü



Her piksel tek bir parlaklık değeri taşır.



Piksel Örneği (8 bit)



Y = 128
(Orta gri)

$$Y = 0,299R + 0,587G + 0,114B$$



Renk bilgisi
kaldırılır.



İşlem yükü ve
veri miktarı azalır.

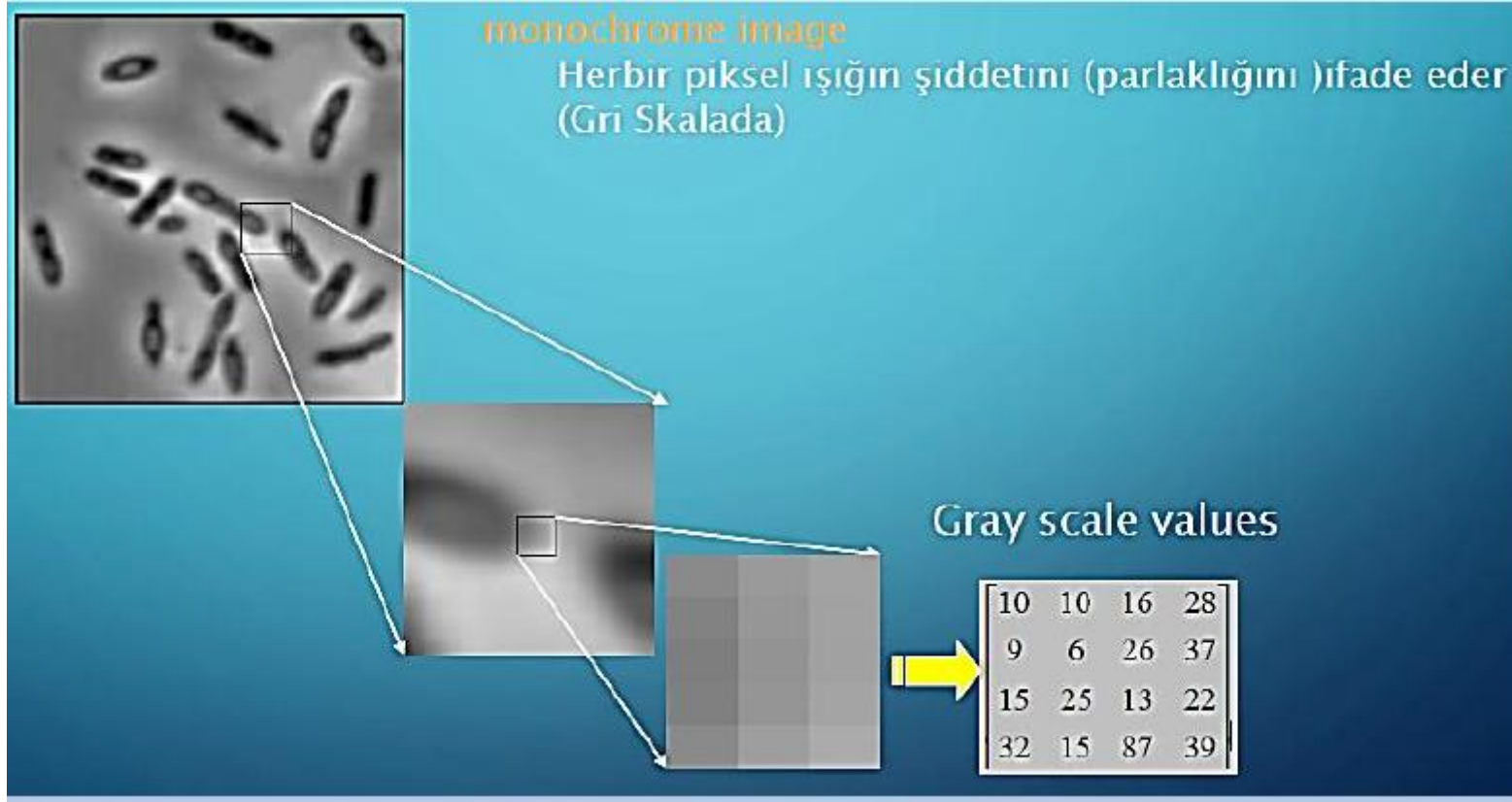


Parlaklık, kenar ve
doku analizi
kolaylaşır.



Gri seviye görüntü, renk yerine **parlaklık bilgisini** kullanır.

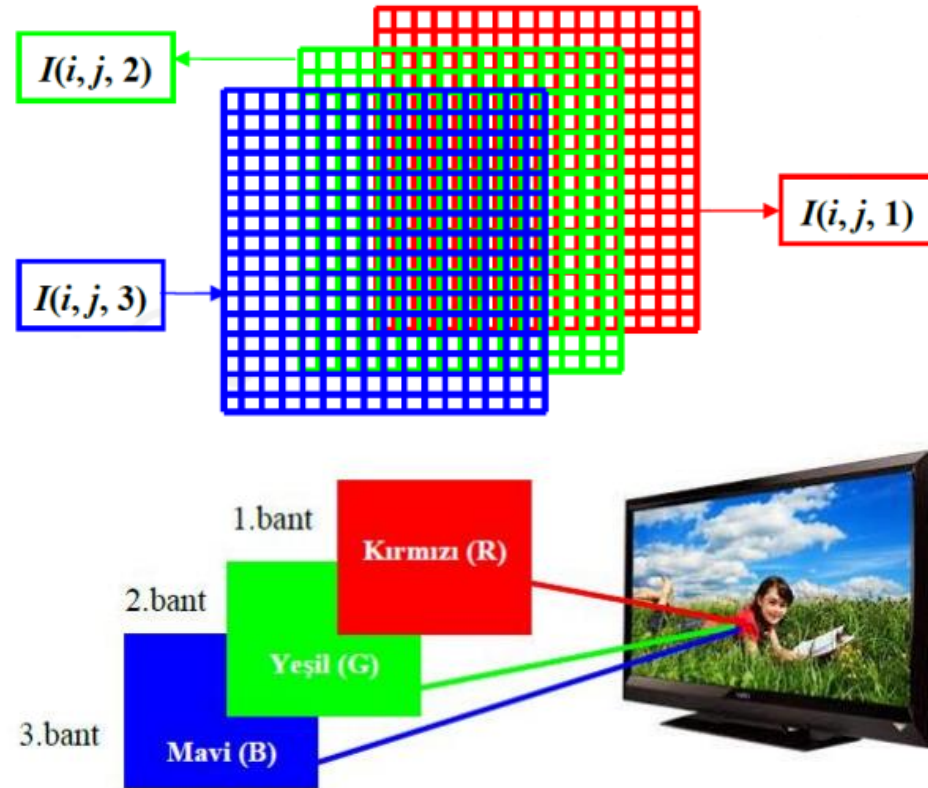
KAVRAMLAR



KAVRAMLAR

Renkli Görüntü:

Renkli görüntüler, R(Kırmızı), G(Yeşil), B (Mavi) kodlanmış aynı cisme ait üç adet gri düzeyli görüntünün üst üste ekranda gösterilmesi ile oluşur. Renkli görüntüyü oluşturan bu üç renk bant olarak isimlendirilir.



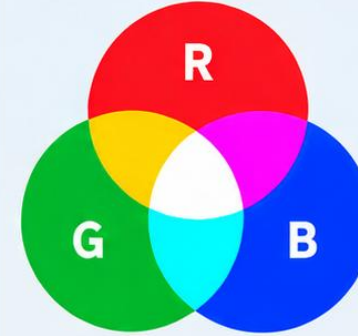
http://www.ibrahimcayiroglu.com/Dokumanlar/Goruntusleme/Goruntu_Isleme_Ders_Notlari-1.Hafta.pdf

KAVRAMLAR

RGB RENKLİ GÖRÜNTÜ



- Her piksel üç renk bileşeninden oluşur.
R: Kırmızı
G: Yeşil
B: Mavi
- Her kanal genellikle 0–255 arasında değer alır.



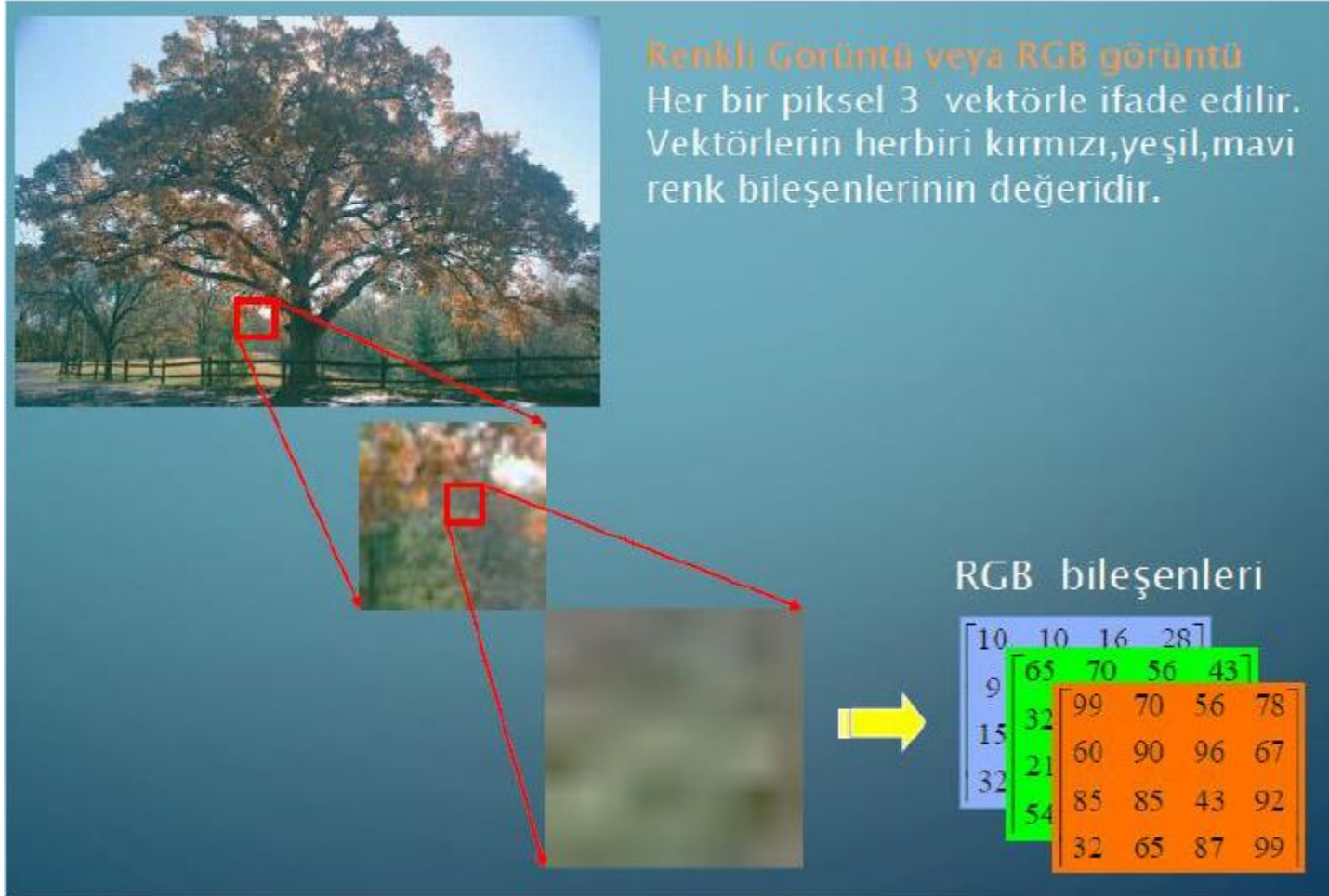
Renk bilgisi korunur.



➤ **RGB görüntü, nesnelerin renk bilgisini ayrıntılı biçimde temsil eder.**

KAVRAMLAR

Renkli Görüntü veya RGB görüntü
Her bir piksel 3 vektörle ifade edilir.
Vektörlerin herbiri kırmızı, yeşil, mavi renk bileşenlerinin değeridir.

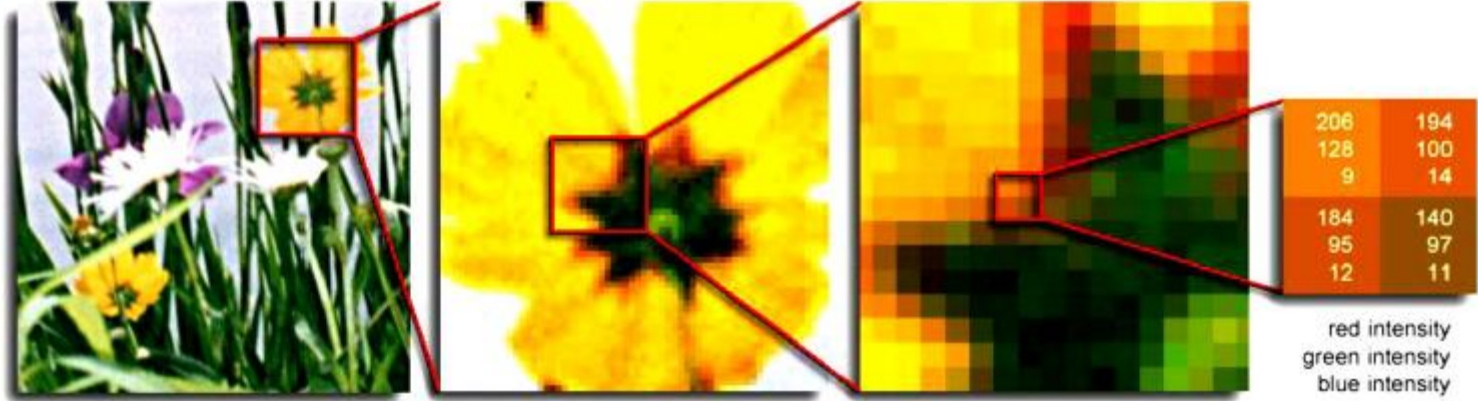


RGB bileşenleri

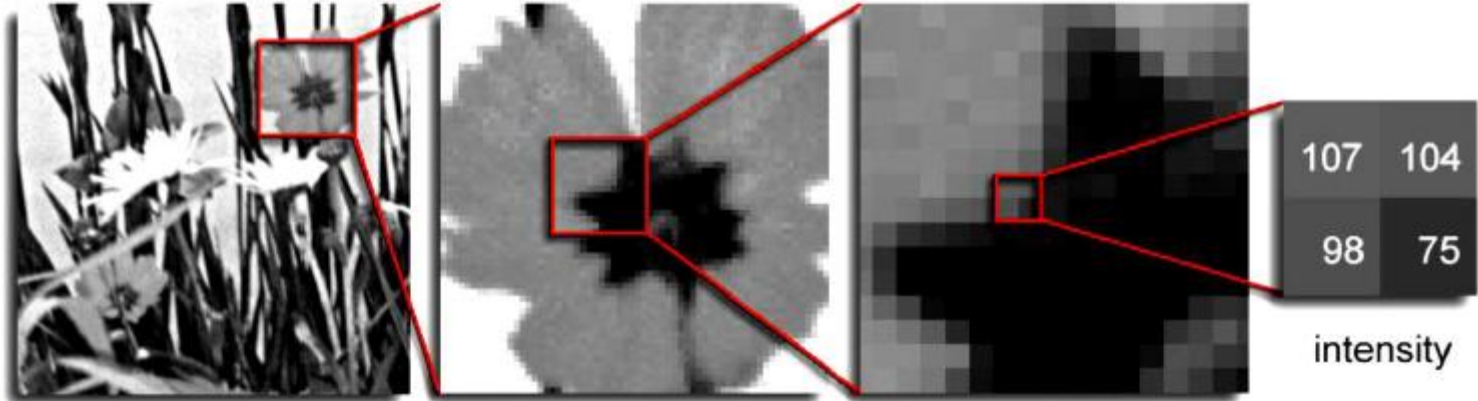
10	10	16	28		
9	65	70	56	43	
15	32	99	70	56	78
32	21	60	90	96	67
54	85	85	43	92	
32	65	87	99		

KAVRAMLAR

Renkli Görüntü

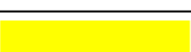
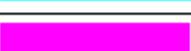


Gri Seviye
Görüntü



KAVRAMLAR

Tablo. Bazı temel renklerin RGB değerleri

Renk	R	G	B	Görünüm
Kırmızı	255	0	0	
Yeşil	0	255	0	
Mavi	0	0	255	
Beyaz	255	255	255	
Siyah	0	0	0	
Açık Gri	200	200	200	
Koyu Gri	100	100	100	
Sarı	255	255	0	
Turkuaz	0	255	255	
Eflatun	255	0	255	

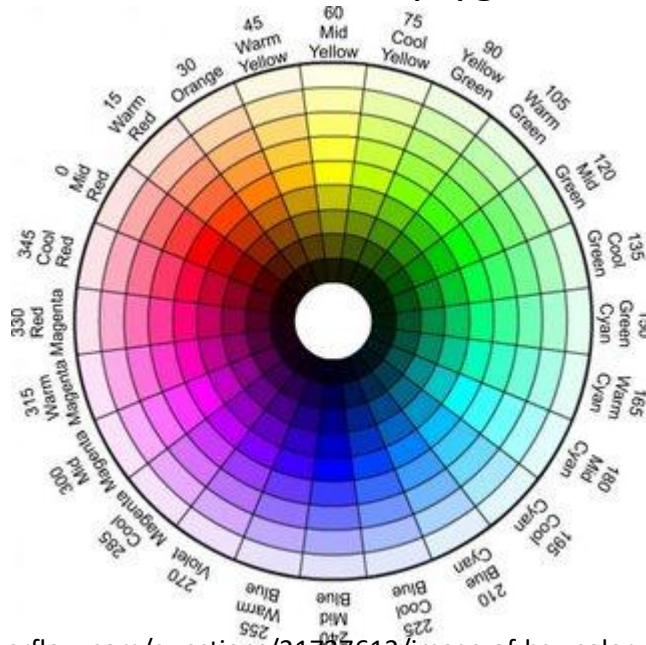
KAVRAMLAR

HSV renk uzayı (Hue, Saturation, Value)

Sayısal imgelerde renkleri temsil etmek üzere sadece RGB renk uzayı yoktur. Alternatif renk uzaylarından birisi de HSV renk uzayıdır. HSV renk uzayı, renkleri tanımlamak ve temsil etmek için kullanılan bir renk modelidir. RGB (Red, Green, Blue) renk modeli gibi popüler bir renk uzayıdır ve renkleri insan gözünün algıladığı şekle daha yakın bir şekilde ifade eder. HSV renk uzayı, özellikle renk analizi, görüntü işleme ve grafik tasarım alanlarında yaygın olarak kullanılır.



<https://hyperskill.org/learn/step/13179>



<https://stackoverflow.com/questions/21737613/image-of-hsv-color-wheel-for-opencv>

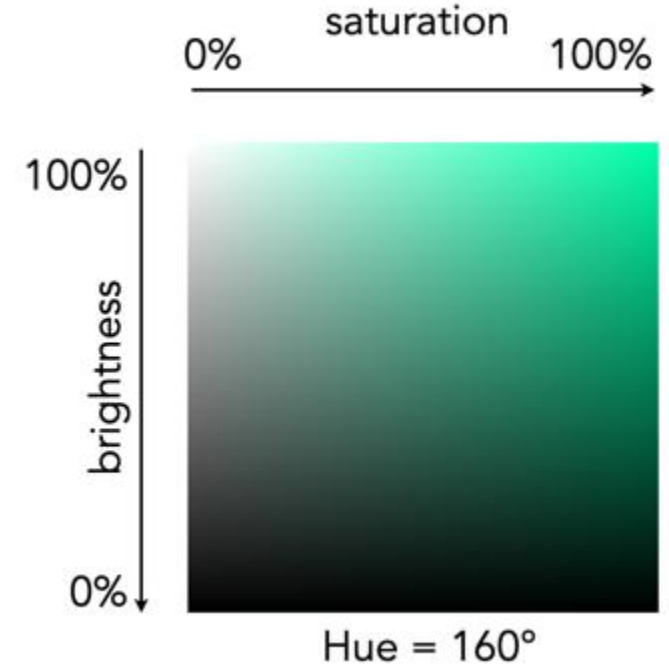
KAVRAMLAR

HSV renk uzayı (Hue, Saturation, Value)

Hue (Ton): Ton, renk çemberindeki konumu temsil eder ve renklerin temel rengini ifade eder. Renk çemberi, bir spektrumun dairesel bir temsili olarak düşünülebilir ve kırmızı, yeşil, mavi gibi temel renklerin tonları burada belirtilir. Ton değeri genellikle 0 ile 360 derece arasında ölçülür. Örneğin, kırmızı bir renk yaklaşık olarak 0 derecede, yeşil renk 120 derecede, mavi renk ise 240 derecede yer alır.

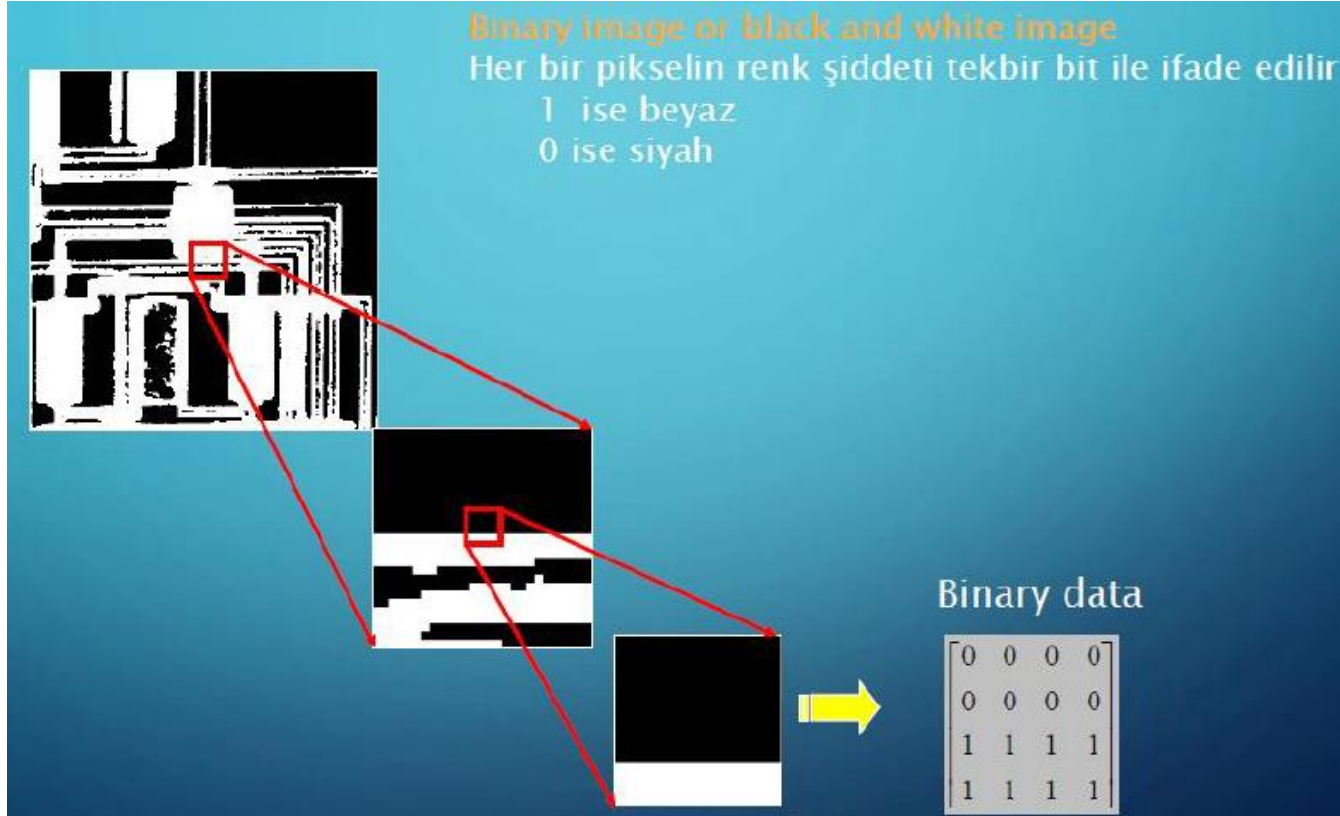
Saturation (Doyma): Doyma, bir rengin ne kadar saf veya soluk olduğunu ifade eder. 0 ile 100 arasında bir değeri vardır. 0, renksizlik veya gri tonlarına yakın bir nötr renge işaret ederken, 100 renkle tamamen doygunlaşmış bir renge karşılık gelir. Doyma değeri arttıkça renk daha canlı ve zengin hale gelir.

Value (Parlaklık): Parlaklık, bir rengin yoğunluğunu veya parlaklığını temsil eder. Yine 0 ile 100 arasında bir değere sahiptir. 0, siyahı temsil ederken 100, renkle tamamen doygunlaşmış beyazı temsil eder. Aradaki değerler, renklerin farklı parlaklık seviyelerini ifade eder.



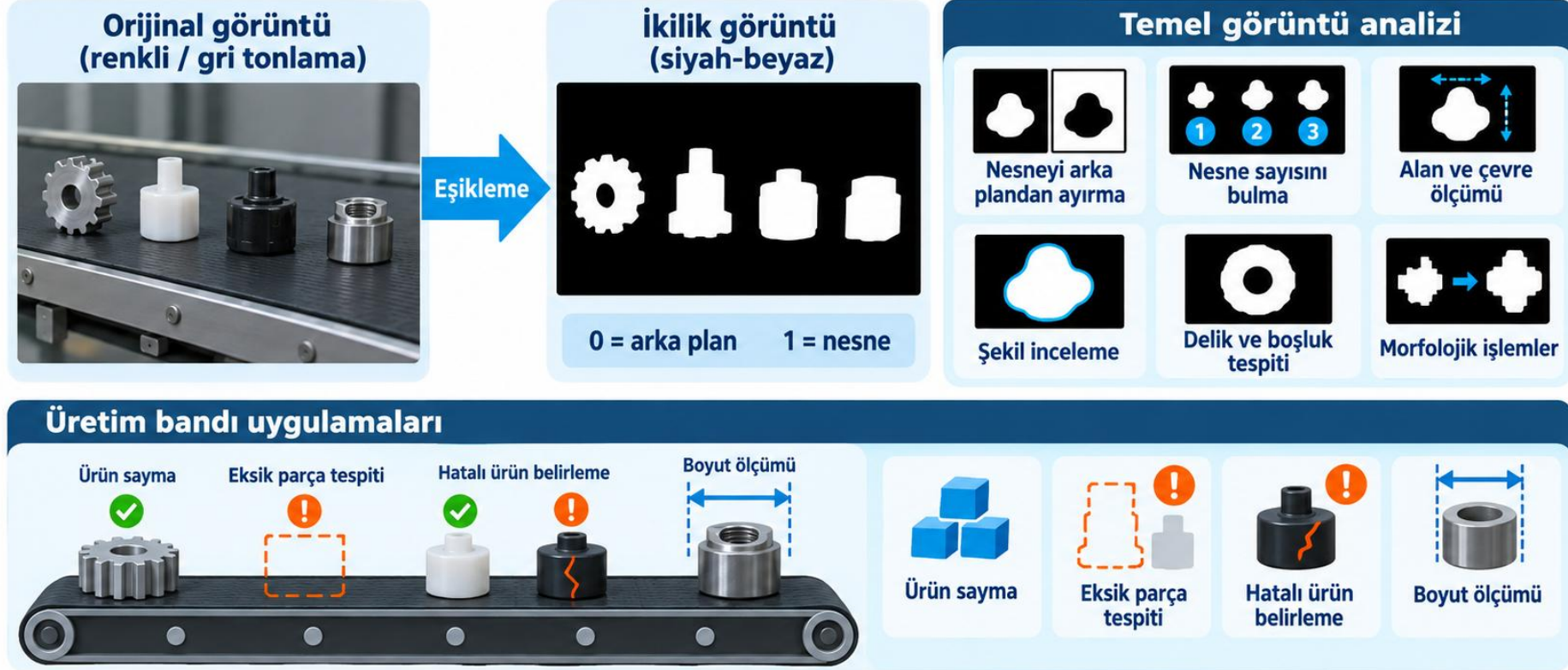
KAVRAMLAR

Siyah Beyaz (Binary) imgeler (1-bit):
Kısaca İkiliik görüntü olarak da adlandırılırlar.



KAVRAMLAR

İKİLİK GÖRÜNTÜLER NEDEN ÖNEMLİDİR?



İkilik görüntü, nesneyi ölçülebilir ve analiz edilebilir hâle getirir.



KAVRAMLAR

İkilik görüntüler sayesinde:

- Nesneler arka plandan ayrılır.
- Nesnelerin sayısı bulunur.
- Nesnelerin alanı ve çevresi ölçülür.
- Nesnelerin şekli incelenir.
- Görüntüdeki delikler ve boşluklar belirlenir.

ÖRNEK:

Örneğin bir üretim bandında ikilik görüntü kullanılarak:

- Ürün sayılabilir.
- Eksik parça tespit edilebilir.
- Hatalı ürün belirlenebilir.
- Ürünün boyutu ölçülebilir.

KAVRAMLAR

3. GÖRÜNTÜ TEMSİLİNDE HİYERARŞİK DÖNÜŞÜM



Her dönüşüm, görüntüyü belirli bir analiz amacı için sadeleştirir.



KAVRAMLAR

Görüntü İşlemek için hangi Yazılım Dilini Kullanmalıyım ?

- Python + OpenCV kütüphanesi kullanılabilir.
- Görüntü İşleme(image processing) işlemi C++ ve OpenCV + kütüphanesi kullanılabilir.
- C# için EmguCV veya AForge kütüphanesi kullanılabilir.
- Matlab R 2023+ kullanılabilir.
- KAYNAKLAR:

Oğuzhan Öztaş Ders Notları