

# Parmak İzi Sensörleri

Volkan TUNALI



# Giriş

---

- Güvenlik
- Biyometri
- Parmak İzi Tanıma
- Parmak İzi Sensörleri
- Sensörlerin Karakteristikleri
- Uygulama Alanları



# Güvenlik

---

- Modern yaşamın ihtiyacı: Güvenlik
  - Sisteme giriş izni verilmeli mi?
  - İşlemi gerçekleştirmeye yetkili mi?
  - Bizim ülkemizin vatandaşı mı?
  - VS.



# Güvenlik

---

- Popüler Çözümler:
  - sahip olunan bir şey
    - Anahtar, kart, ...
    - Kaybolabilir, çalınabilir, kopyalanabilir, başkasına verilebilir...
  - bilinen bir şey
    - Parola, PIN, ...
    - Unutulabilir, başkası öğrenebilir, tahmin edilebilir...
- İyi Çözüm:
  - olunan şey = bireyin kendisi
  - Kaybolamaz, çalınamaz, unutulamaz, başkasına verilemez, kopyalanamaz...



# Biyometri

---

- Biyolojik karakteristik özelliklerin istatistiksel analizine dayalı bir **bilim dalıdır**
- bireyin ölçülebilir fiziksel ve davranışsal karakteristiklerini sağlayan bir bilimdir



# Biyometri

---

- Bireyi tanımlamada kullanılabilen fiziksel ve davranışsal karakteristikler şu koşulları sağlamak zorundadır:
  - **Evrensellik** (Universality)
  - **Tekillik** (Uniqueness)
  - **Süreklilik/kalıcılık** (Permanence)
  - **Elde edilebilirlik** (Collectability)
  - **Kabul edilebilirlik** (Acceptability)
  - **Başarımlık** (Performance)
  - **Atlatılabilirlik** (Circumvention)



# Biyometri

---

Biyometride kullanılan karakteristikler

- **Fiziksel karakteristikler**

- Vücut kokusunun kimyasal bileşimi
- Yüz özellikleri ve ısı emisyonu
- Gözün özellikleri (retina ve iris gibi)
- **Parmak izi**
- Avuçiçi izi
- El geometrisi
- Cilt gözenekleri
- Bilek ve el damarları

- **Davranışsal karakteristikler**

- İmza
- Klavyede tuş basım tarzı
- Ses izi
- Yürüyüş biçimi
- Mimik ve jestler

# Parmak İzi Tanıma

- Milattan önce 2200
- Asur, Babil, Çin ve Japonya'da
- 1897'den itibaren kriminal tanımlamada kullanılmaktadır
- Parmak izi
  - Tümsek
  - Çukur





# Parmak İzi Tanıma

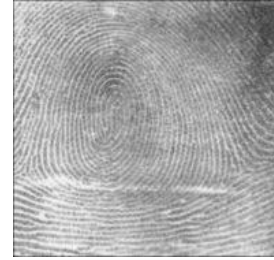
## ■ Parmak izi desenleri



Yay

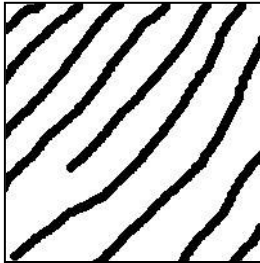


İlmik

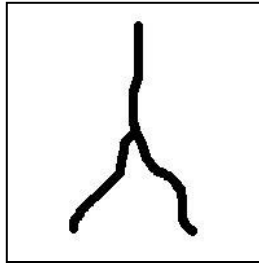


Sarmal

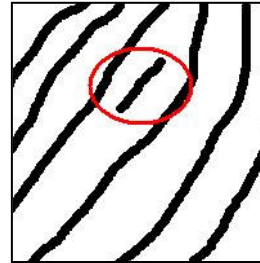
## ■ Minutia noktaları



Tümsek Sonları



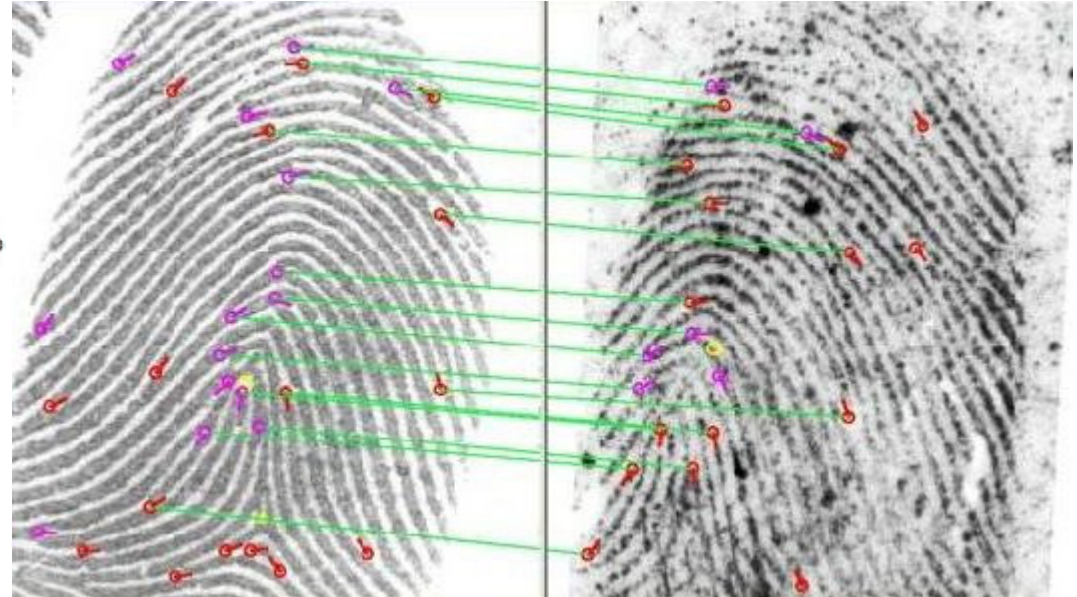
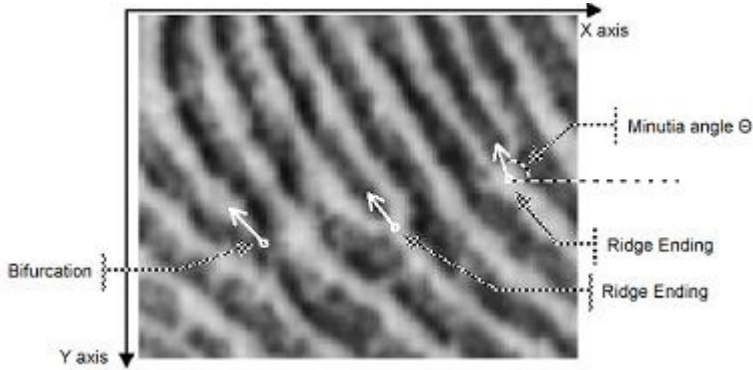
Ayrım



Kısa Tümsek

# Parmak İzi Tanıma

Minutia noktalarının yerleri ve yönleri karşılaştırma için kullanılır





# Parmak İzi Sensörleri

---

- Parmak izi okuyucu olarak da bilinir
- Biyometrik parmak izi tanıma/doğrulama sisteminin ilk basamağında yer alır
- Parmak izi görüntüsünü yakalayan cihazdır



# Parmak İzi Sensörleri

---

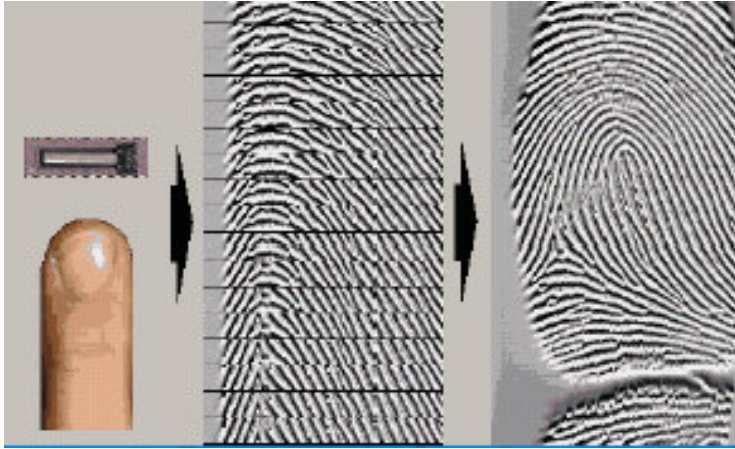
Tarama yöntemine göre 2'ye ayrılır

- Süpürerek Tarayan Sensörler
  - Sweep Scanners
- Alan Tarayan Sensörler
  - Area Scanners

# Parmak İzi Sensörleri

## Süpürerek Tarayan Sensörler

- Avuçiçi bilgisayar, cep telefonu, dizüstü bilgisayar
- Ucuz
- Düşük güç tüketimi
- Görüntünün kalitesi ve güvenilirliği adli işlemlerde kullanılmak için yeterli olmayabilir



# Parmak İzi Sensörleri

## Alan Tarayan Sensörler

- Tek bir görüntülemeyle parmak izi
- Geniş sensör yüzeyi nedeniyle pahalıdır





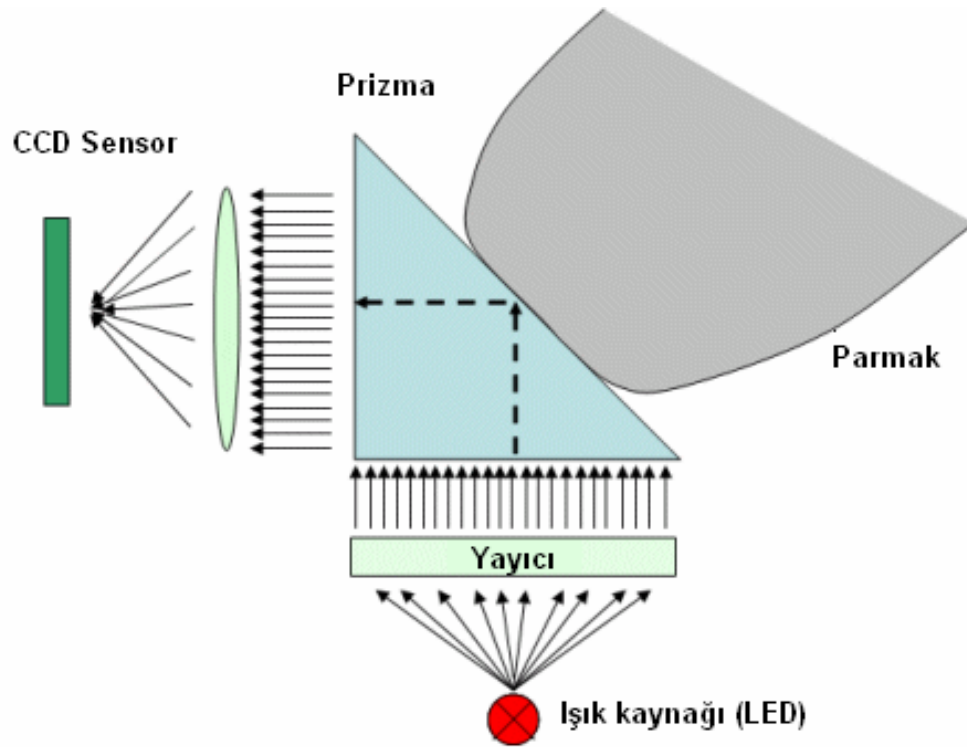
# Parmak İzi Sensörleri

---

Tanım prensiplerine ve teknolojilerine göre

- Optik
- Kapasitif
- Termal
- Basınç
- RF

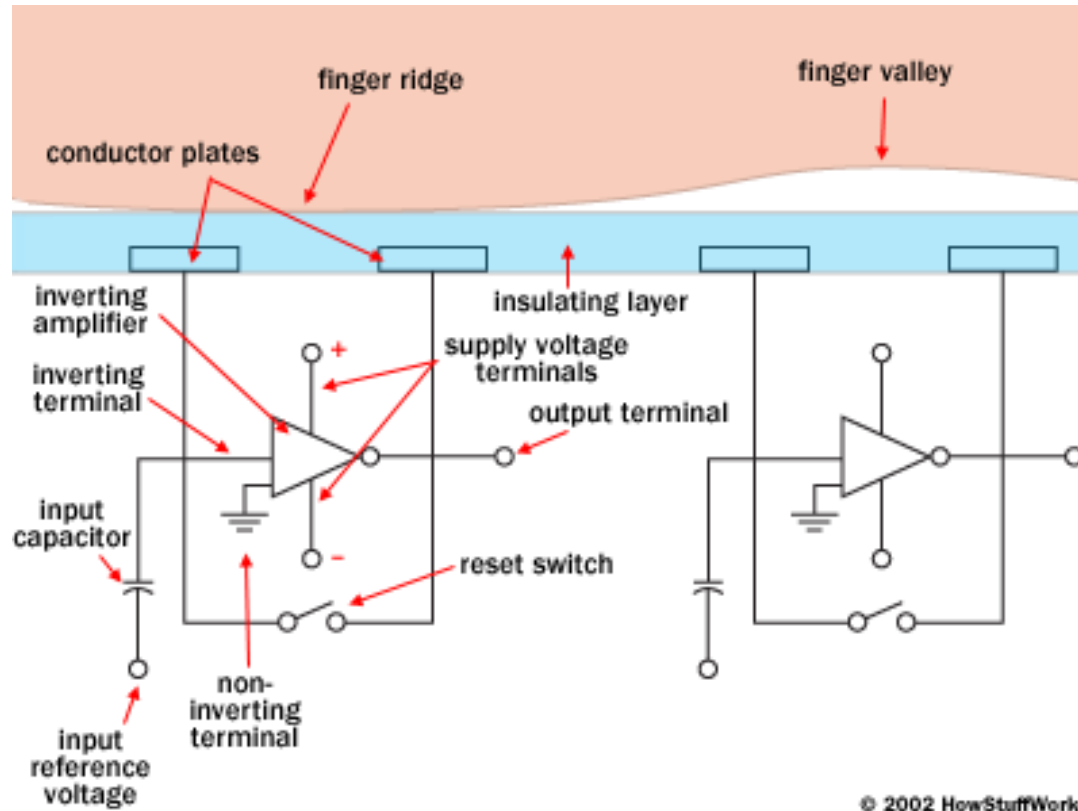
# Optik Sensörler



- **Charge coupled device (CCD)** ışık sensörleri kullanılır
- Ucuzdur
- Aldatılması kolaydır
- Önceki taramanın kalıntılarından etkilenir



# Kapasitif Sensörler



- Sensör yüzeyi ile parmak derisi arasındaki elektrostatik kapasiteyi ölçme metoduyla çalışırlar
- Ölçüm için op-amp ile yapılmış integral alıcı devreden yararlanılır - **Integratörün kondansatörü hücrenin plakalarıdır**
- Yarıiletken sensörler olarak da bilinirler
- Parmak yüzeyindeki tuz vb. maddelere karşı hassastırlar, bu nedenle temas yüzeyi kaplanmaktadır



# Termal Sensörler

---

- Kullanımı çok yaygın değildir
- Sensör yüzeyinden parmak izine aktarılan ısıyı ölçme esasına göre çalışır
- Yüksek güç kullanır
- Dizüstü bilgisayar, cep telefonu gibi cihazlar için uygun değildir
- Ucuzdur

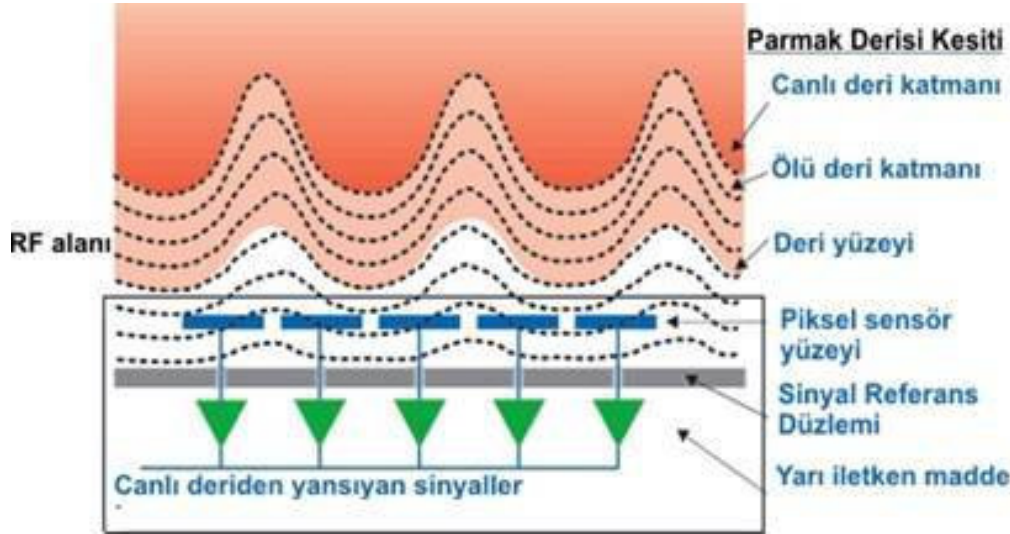


# Basınç Sensörleri

---

- Sensör yüzeyi piezo elektrik üreteçlerinden oluşur
- Parmak izindeki tümsekler basınç uygularken çukurlar uygulamaz
- Parmağın kuru ya da ıslak olmasından etkilenmez
- Hassasiyetleri düşüktür
- Koruyucu kaplama, bulanık görüntüye neden olur

# RF Sensörler



- Parmak izleri fiziksel veya kimyasal olarak aşınmış olabilir - **Önceki yöntemler için büyük sorun**
- RF Sinyalleri kullanılır
- Canlı deri katmanıyla algılama yapılır
- Ciltteki kuruluk, yıpranma, çatlama, kir, boyadan etkilenmez
- Sahte parmak ile kandırılması neredeyse imkansız

# Sensörlerin Karakteristikleri

- Hatalı Red Oranı % 1,4
- Hatalı Kabul Oranı % 0,001
- Çözünürlük 600 dpi
- Etkin Piksel Dizisi 640x480 piksel
- Sensör Alanı 1,28x1,50 cm
- Görüntü Yakalama Hızı 10 kare/saniye
- Kaydolma Süresi < 3 saniye
- Doğrulama Süresi < 1 saniye
- Kapasite 64 adet
- Tolere Edilebilen Parmak Hareketi +/- 18 derece
- Çalışma Sıcaklığı -10/+50 °C
- Güç Tüketimi operasyon 35 miliA, uyku 20 mikroA
- G/Ç Desteği USB, Paralel

# Uygulama Alanları

- Personel Devam Kontrol Sistemlerinde personel kartının yerini almaktadır



# Uygulama Alanları

- Kapılarda ve çeşitli giriş noktalarında anahtarın yerini almaktadır



# Uygulama Alanları

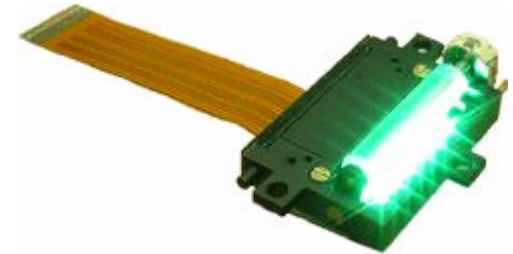
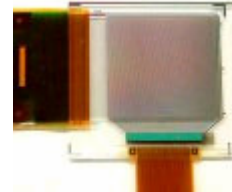
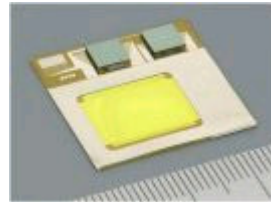
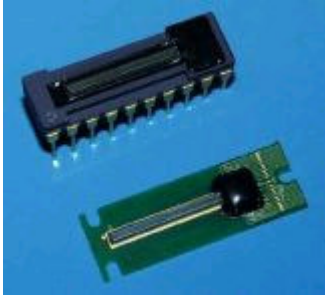
- Bilgisayarlarda sisteme giriş noktasında ve diğer uygulamalarda parola girişi yerine kullanılmaktadır





# Uygulama Alanları

Değişik üreticiler tarafından üretilmiş sensörlere örnekler





# Sonuç

---

- Güvenlik
- Biyometri
- Parmak İzi Tanıma
- Parmak İzi Sensörleri
- Sensörlerin Karakteristikleri
- Uygulama Alanları ve rnekler

**SORULARINIZ?**