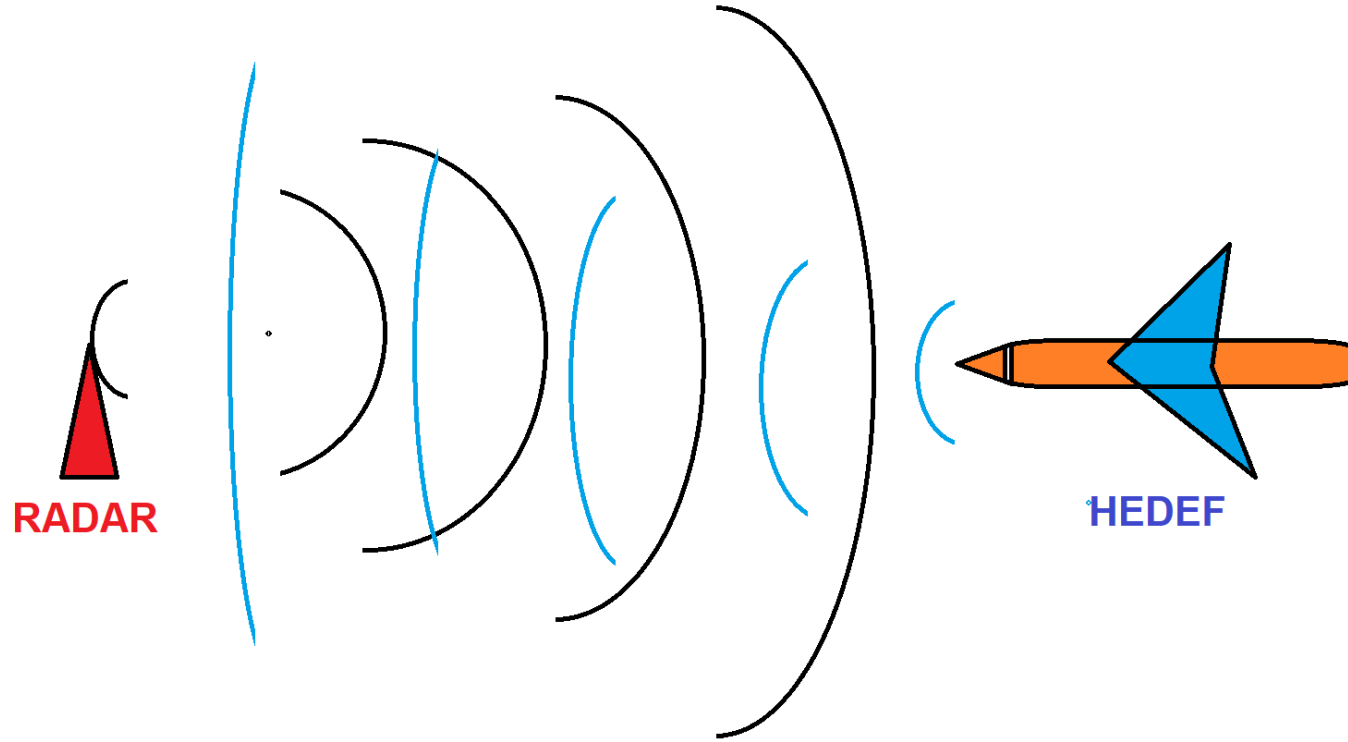


# RADAR ve LIDAR

Dr. Nevsan Sengil

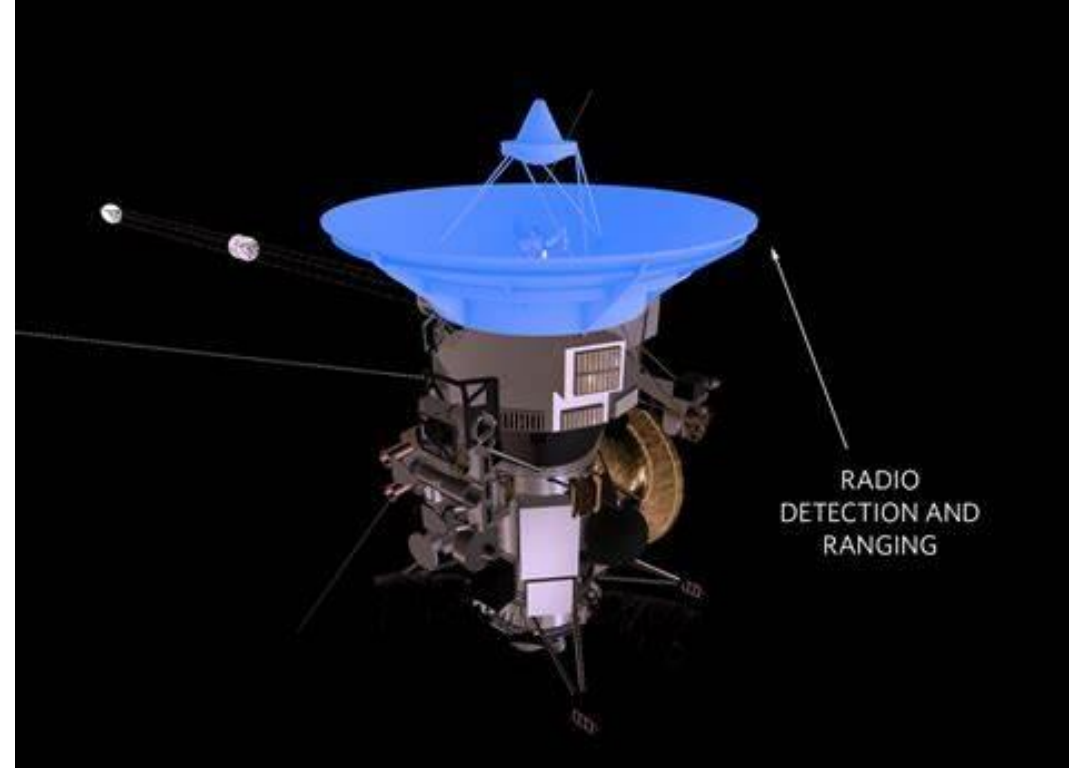
# RADAR(Radio Detection and Ranging)



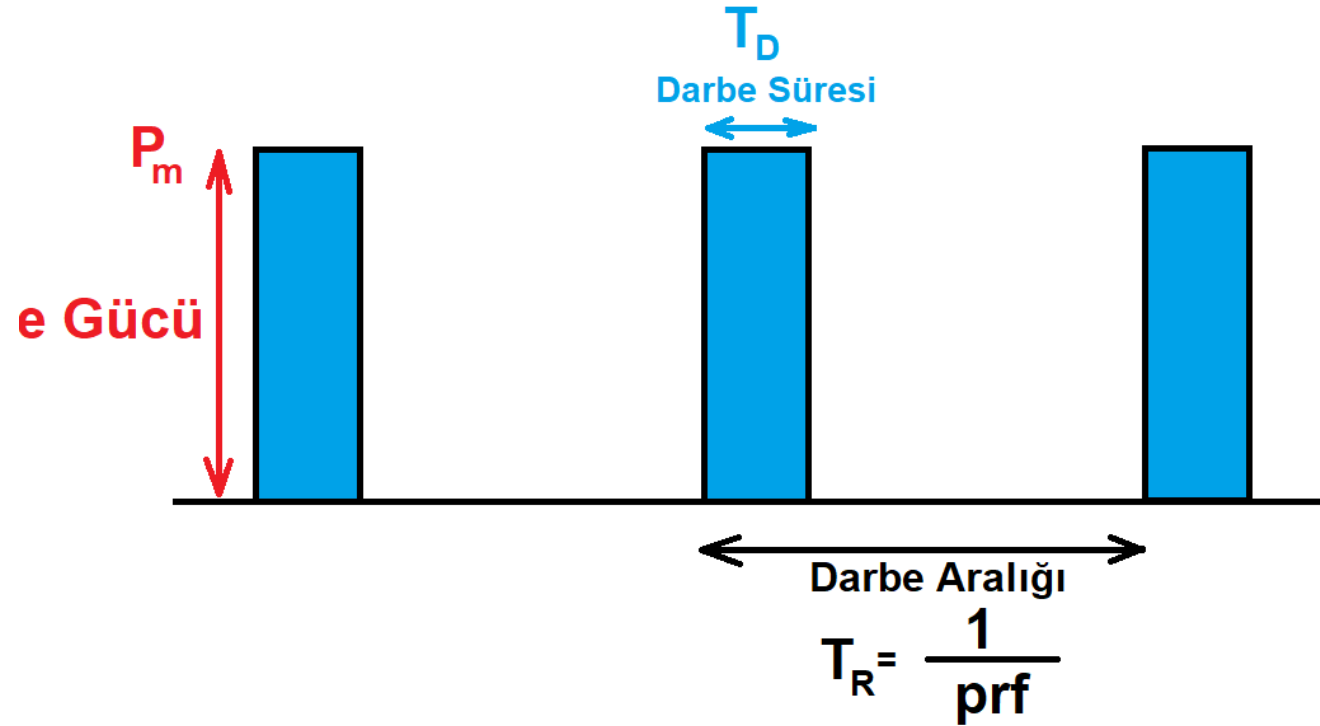
- RADAR uçak, gemi, insan ve uzay araçlarını elektromanyetik dalgalar kullanarak;
  - Tespit eden
  - Konumlarını
  - Hızlarını
- Hesaplayan bir sistemdir.
- RADAR bu amaç için hedeften yansıyan sinyalleri kullanır.

# RADAR BÖLÜMLERİ

- Verici: Bir dalga üretici içerir.
- Verici Anten: Elektro-manyetik sinyali yayar
- Alıcı: Hedefi tespit eder ve hedef bilgilerini hesaplar
- Alıcı Anten: Hedeften yansıyan elektro-manyetik sinyali toplar

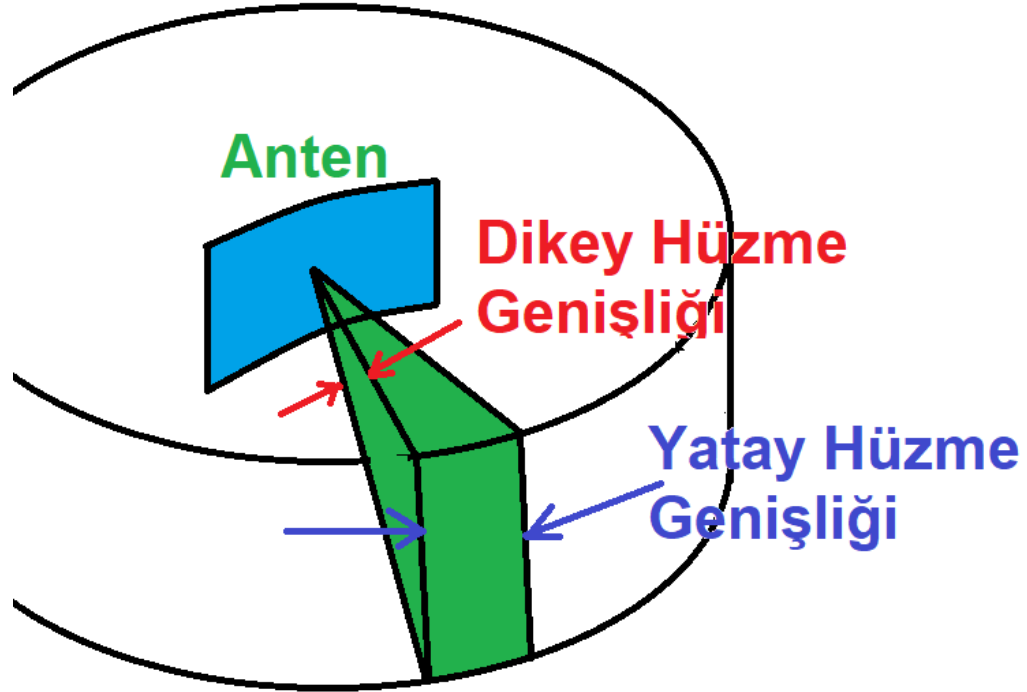


# RADAR DALGA FORMU



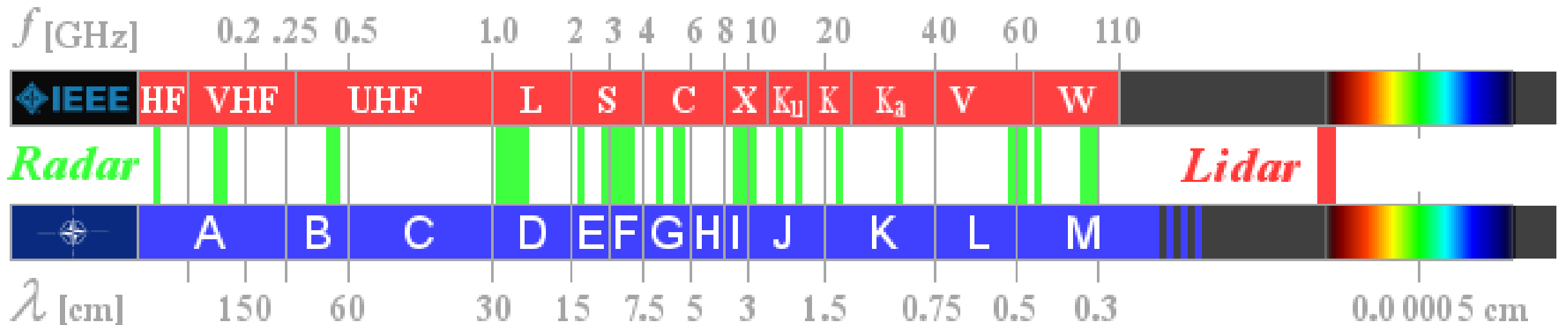
- RADAR'lar çoğunluklar darbe şeklinde yayın yaparlar.
- Bir saniyede üretilen darbe sayısı PRF (Pulse Repetition Frequency) olarak tanımlanır.
- Karıştırmaya engel olmak için prf değışikliği yapılabilir.
- Az sayıda da olsa CW (Continues Wave) RADAR'larda mevcuttur.

# Hüzme Genişliği



- Hüzme genişliği derece olarak ölçölmektedir.
- Hüzme genişliğini hesaplamak için kullanılan denklem aşağıda yer almaktadır ( $\lambda$  (*dalga boyu*), D (anten boyu)).
  - $\theta = 65 \frac{\lambda}{D}$  (derece)

# RADAR FREKANSLARI

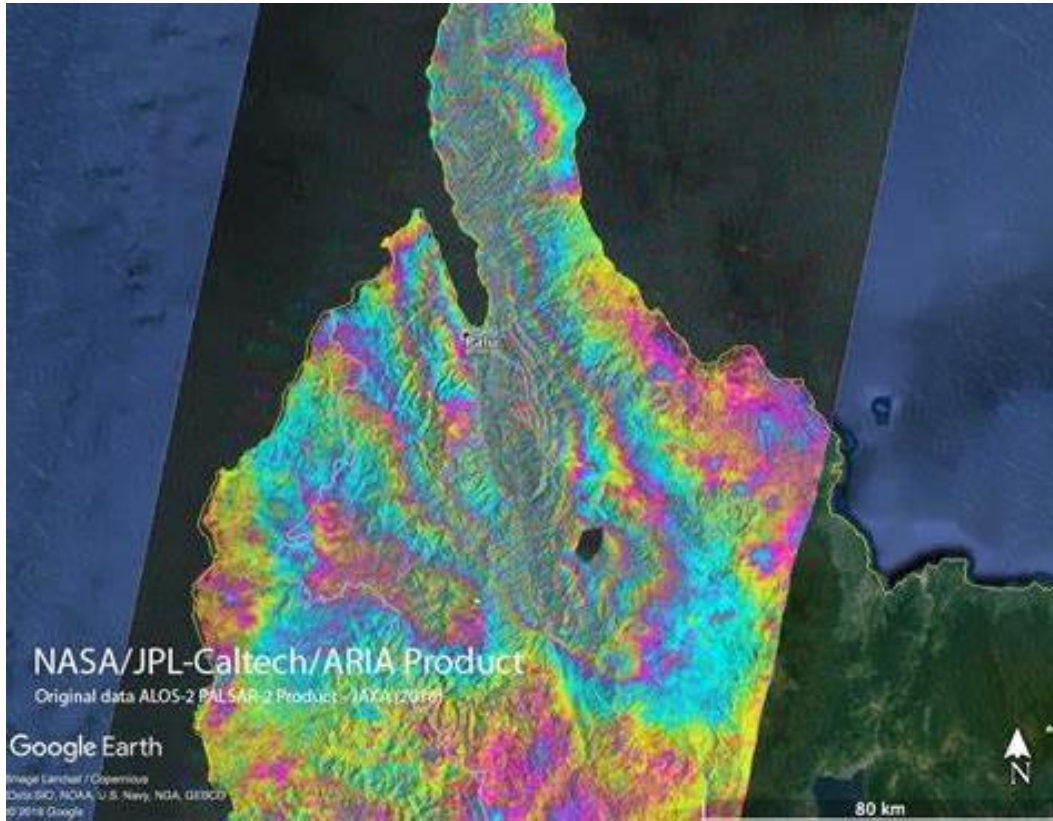


# RADAR DENKLEMİ

$$R_{\max}^4 = \frac{P_t G A_e \sigma}{(4\pi)^2 k T_0 B F_n (S/N)_{\min}}$$

- $(S/N)_{\min}$ : minimum tespit edilebilen sinyal-gürültü oranıdır.
- $G$ : anten kazancı
- $A_e$ : Etkili anten alanı
- $\sigma$ : Etki kesiti alanı
- $k$ : Boltzmann sabiti
- $T_0$ : Standard sıcaklık
- $B$ : Bant genişliği
- $F_n$ : Gürültü sayısı

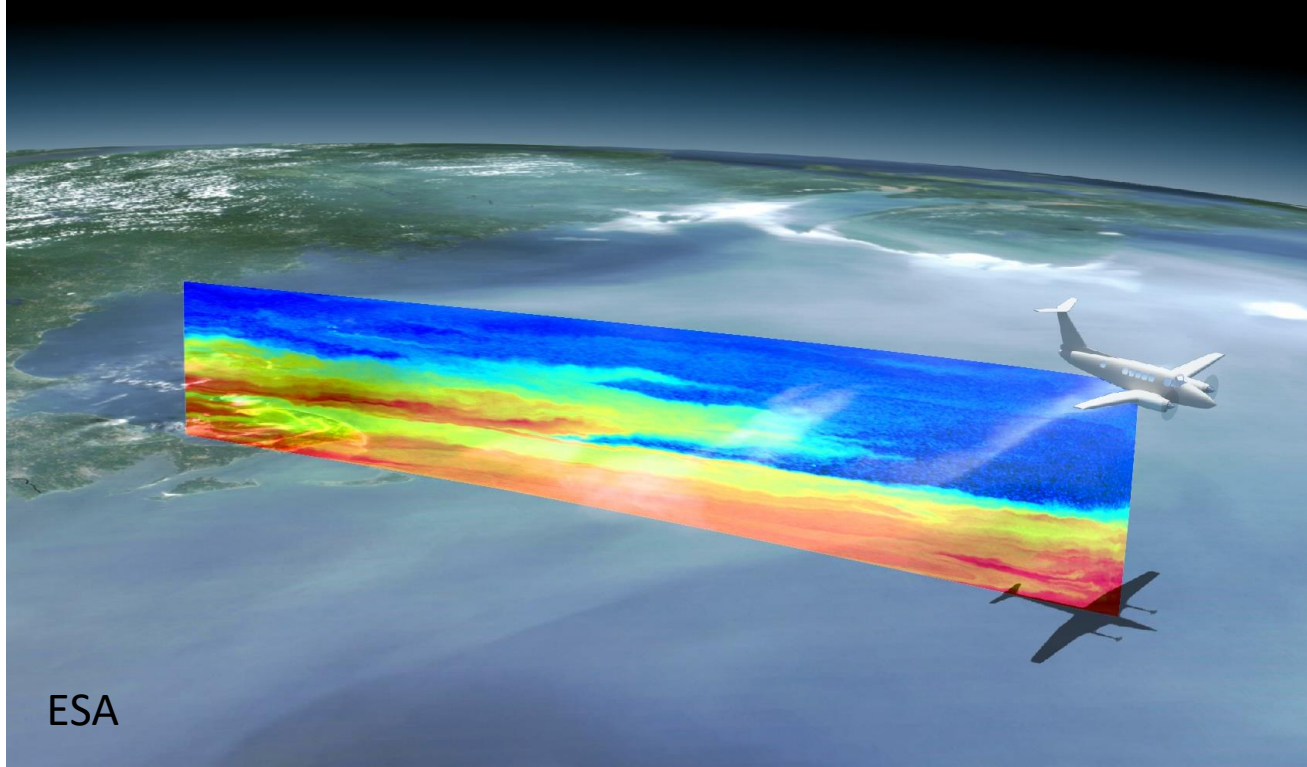
# SAR (SYNTHETIC APERTURE RADAR)



- SAR Prensipli: RADAR uydu veya uçak gibi hızla ilerleyen bir araca monte edildiğinde anten boyutu yapay olarak büyütülmüş gibi yüksek çözünürlük sağlanır.
- D: Anten genişliği
- $\delta_{crs} = \frac{D}{2}$

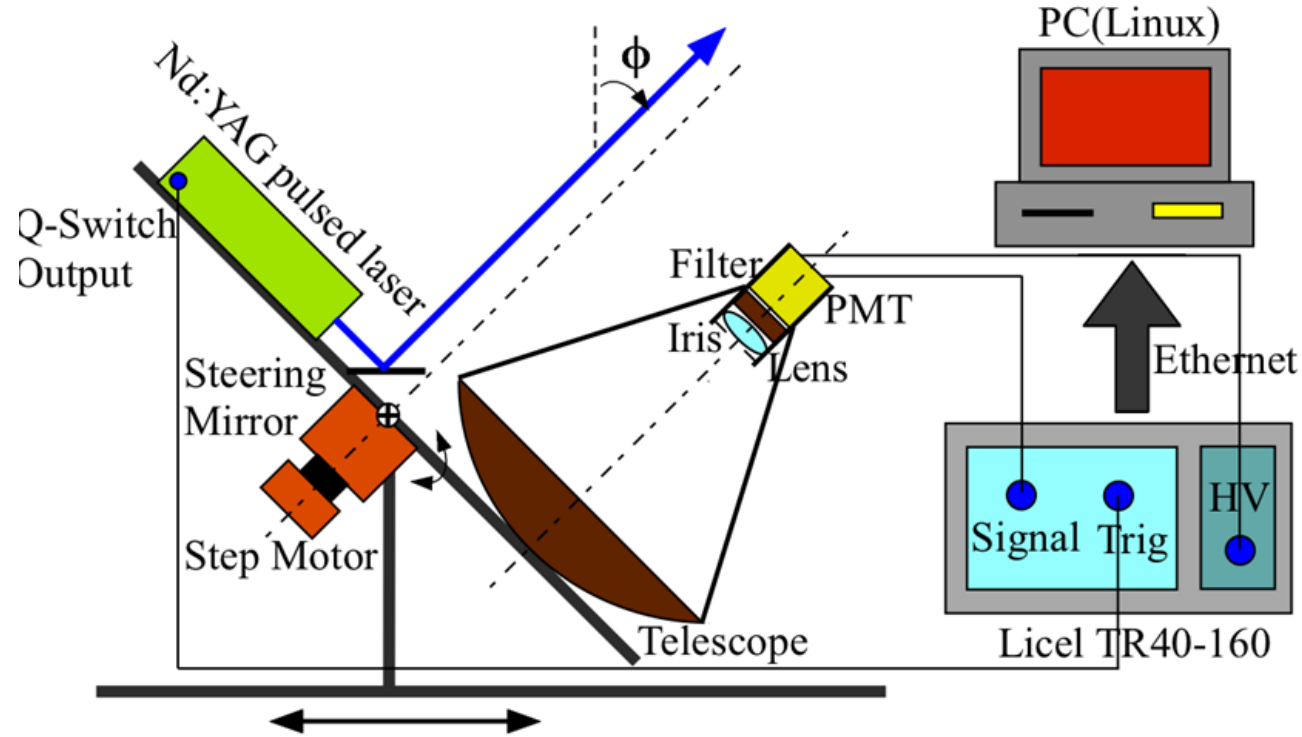


# LIDAR (Light Detection And Ranging)



- LASER kaynağından yayınlanan darbe şeklinde sinyaller hedefe yönlendirilir ve hedeften yansıyan enerji ile hedef tespit edilir.
- Yüksek frekansından dolayı RADAR'a nazaran çözünürlük daha yüksektir.

# LIDAR BÖLÜMLERİ



- Verici: Darbe sinyallerini üreten bir Laser kaynağından ve LASER ışını düzenleyen bir optik düzenden oluşur.
- Alıcı: Basitçe hedeften yansıyan LASER enerjisini toplayan bir teleskop düzeneğinden ve filtrelerden oluşur.