

Uygulama: DJI Phantom 4 Pro Kamera Sensörü için GSD Hesaplama Süreci

Erkan BEŞDOK

April 4, 2025

GSD Hesaplama Yöntemi 1

Ground Sample Distance (GSD), bir pikselin yer yüzeyinde ne kadar alana karşılık geldiğini gösterir. DJI Phantom 4 Pro için GSD aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$\text{GSD} = \frac{\text{Uçuş Yüksekliği} \times \text{Sensör Piksel Boyutu}}{\text{Odak Uzaklığı}}$$

Burada:

- H : Uçuş yüksekliği (metre cinsinden),
- p : Sensör piksel boyutu ($2.41 \mu m = 2.41 \times 10^{-6} m$),
- f : Odak uzaklığı ($8.8 mm = 8.8 \times 10^{-3} m$).

Örnek Hesaplama

Uçuş yüksekliğini $H = 100 m$ olarak alalım:

$$\text{GSD} = \frac{100 \times 2.41 \times 10^{-6}}{8.8 \times 10^{-3}}$$

Adım adım çözüm:

$$\begin{aligned} \text{Pay: } & 100 \times 2.41 \times 10^{-6} = 2.41 \times 10^{-4}, \\ \text{Payda: } & 8.8 \times 10^{-3} = 0.0088, \\ \text{Bölme: } & \frac{2.41 \times 10^{-4}}{0.0088} \approx 0.0274 m/piksel. \end{aligned}$$

Sonuç:

$$\boxed{\text{GSD} \approx 2.74 cm/piksel.}$$

GSD Hesaplama Yöntemi 2

Aşağıdaki denklemi kullanarak GSD değerini hesaplayabiliriz:

$$\text{GSD}_{\text{cm/pixel}} = 100 \cdot \frac{H_{\text{meter}} \cdot \text{SensorWidth}_{\text{mm}}}{f_{\text{mm}} \cdot \text{ImageWidth}_{\text{pixels}}}$$

Burada:

- H_{meter} : Uçuş yüksekliği (100 m),
- $\text{SensorWidth}_{\text{mm}}$: Sensör genişliği (13.2 mm),
- f_{mm} : Odak uzaklığı (8.8 mm),
- $\text{ImageWidth}_{\text{pixels}}$: Görüntü genişliği (5472 piksel).

Örnek Hesaplama

Değerleri yerine koyalım:

$$\text{GSD}_{\text{cm/pixel}} = 100 \cdot \frac{100 \cdot 13.2}{8.8 \cdot 5472}$$

Adım adım çözüm:

$$\text{Pay: } 100 \cdot 13.2 = 1320,$$

$$\text{Payda: } 8.8 \cdot 5472 = 48153.6,$$

$$\text{Kesir: } \frac{1320}{48153.6} \approx 0.0274,$$

$$\text{Sonuç: } 100 \cdot 0.0274 = 2.74\text{ cm/piksel}.$$

Sonuç:

$\text{GSD}_{\text{cm/pixel}} = 2.74\text{ cm/piksel}.$
