طراحی خط پرواز

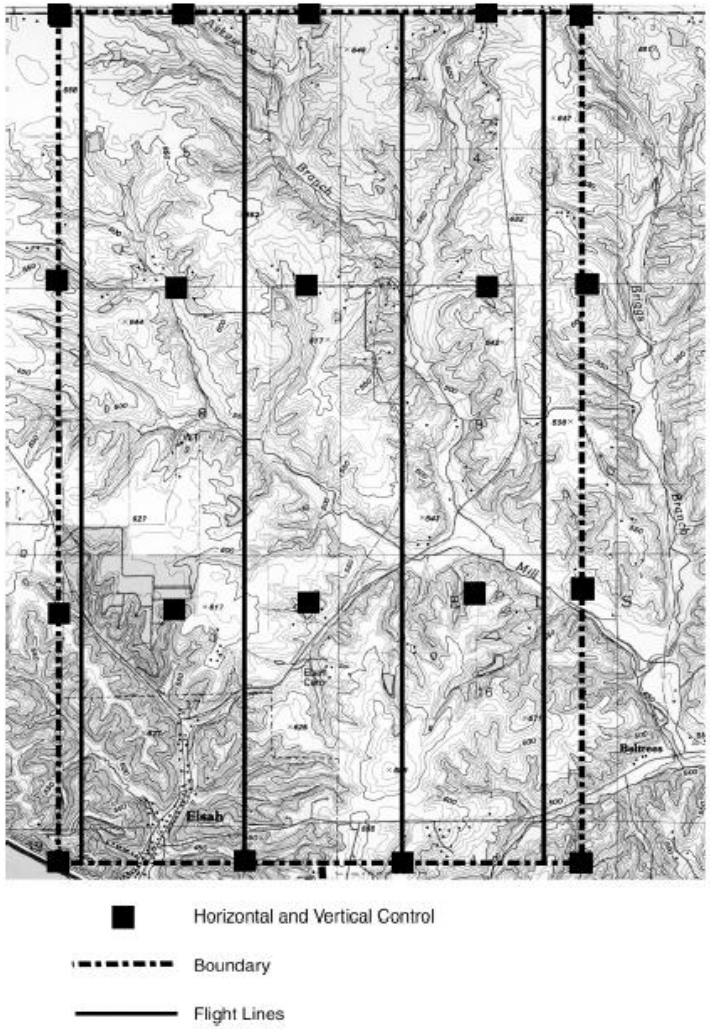


Figure 11.4 Map showing project boundary, flight line locations, and positions of suggested control point locations.

نقشه خط پرواز نقشه ای است که مسیر و ارتفاع پرواز هواپیما را برای برداشت عکس هوایی مشخص می کند.

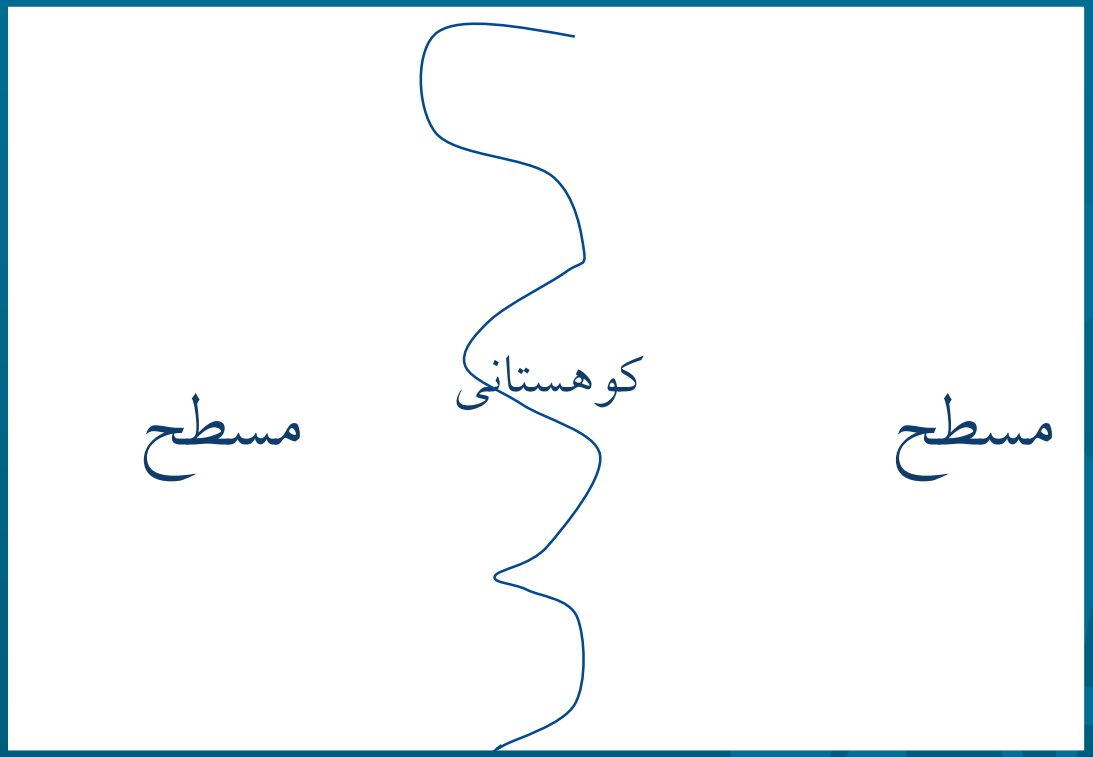
دو نکته مهم در طراحی خط پرواز:

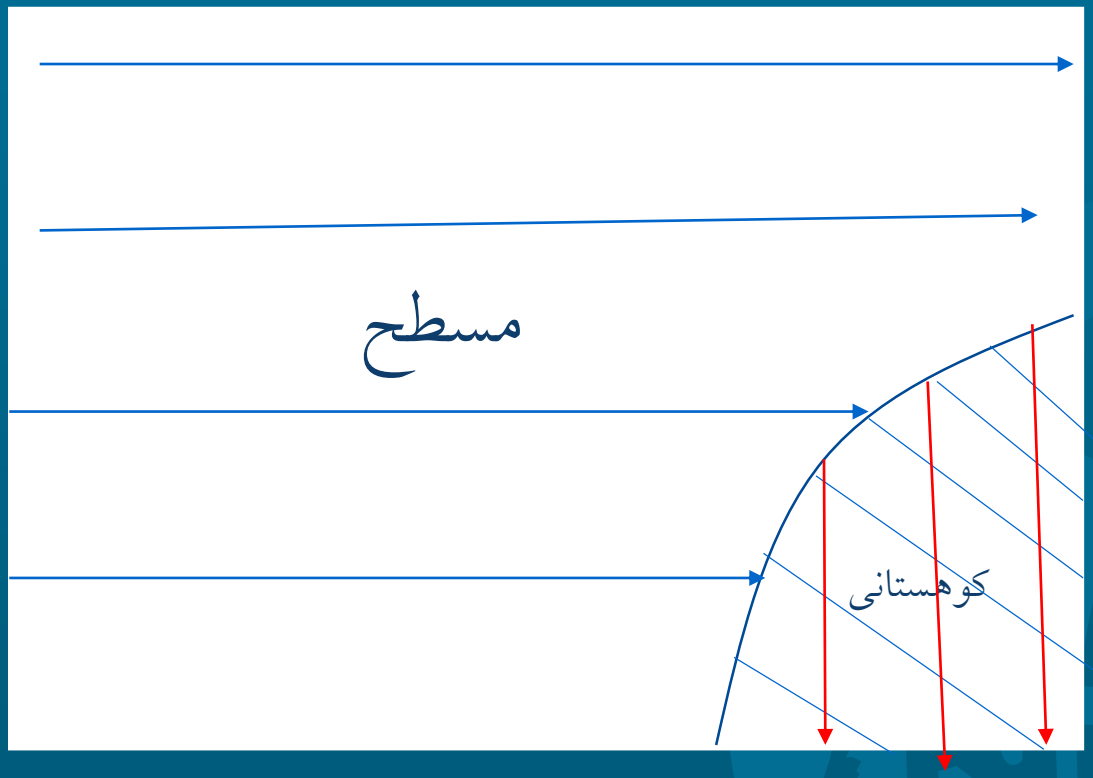
جهت پرواز

ارتفاع پرواز

جهت پرواز باید به گونه ای انتخاب شود که حداقل اختلاف ارتفاع را داشته باشیم

اگر منطقه شرایط زیر را داشته باشد، جهت خط پرواز را چگونه طراحی کنیم؟





حداقل اختلاف ارتفاع و حداقل هزینه

اختلاف ارتفاع به مفهوم عوض شدن مقیاس

مقیاس و روش های اندازه گیری مقیاس:

نسبت فاصله افقی دو پدیده بر روی زمین به فاصله افقی همان دو پدیده بر روی عکس یا نقشه

مهمترین مشخصه مقیاس:
مقیاس واحد مشخصی ندارد.

مقیاس عددی (کسری) ۱:۱۰۰۰۰۰

۱/۱۰۰۰۰۰

مقیاس خطی (نواری، ترسیمی)

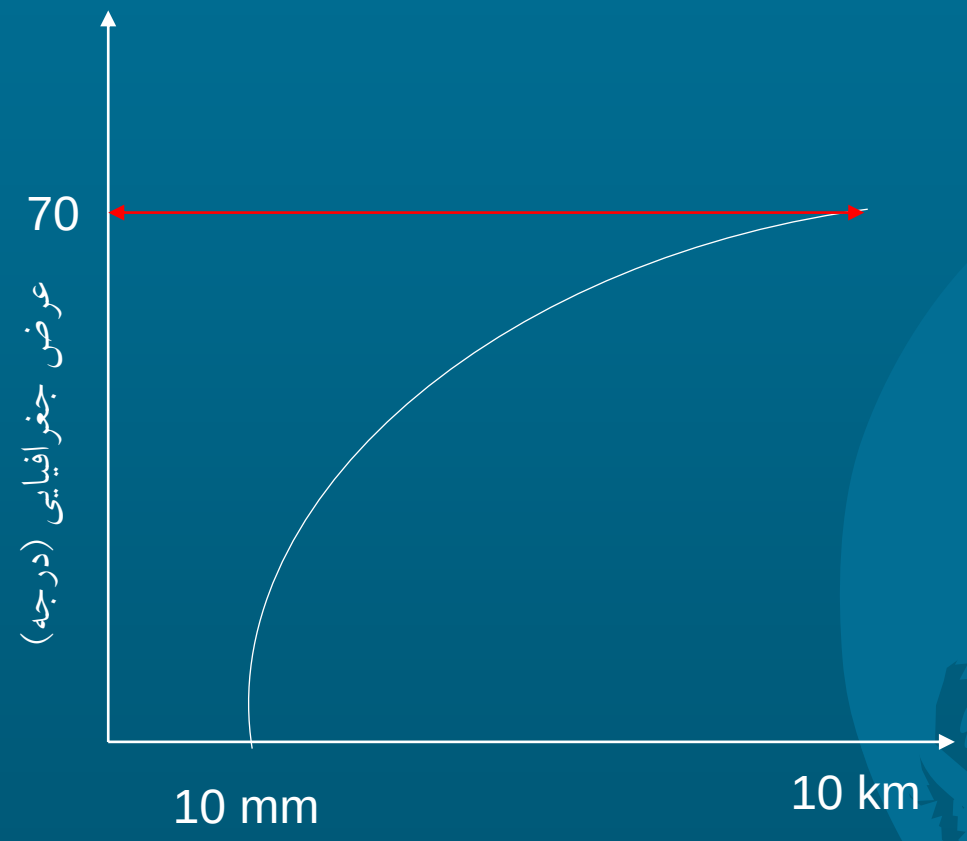
پاشنه مقیاس

مقیاس بیانی (لفظی)

؛ هر میلیمتر بر روی نقشه معادل ۲۰ متر بر روی زمین است؛

مقیاس مرکب (ترسیمی متغیر)

مقیاس مرکب (ترسیمی متغیر)



مقیاس مساحتی:

نسبت مساحت یک پدیده بر روی نقشه به مساحت همان پدیده بر روی زمین

$$\frac{۱}{(۵۰۰۰۰)^{۲}}$$

مقیاس در عکس هوایی مقیاس نسبی است.

چرا؟

چون ارتفاع پدیده ها متفاوت است به علت اختلاف ارتفاع پدیده ها، مقیاس متفاوت خواهد بود.

اندازه گیری مقیاس بر روی عکس هوایی

۱- زمانی که عکس هوایی در اختیار باشد و امکان دسترسی به محل باشد:

$$\frac{۱}{S} = \frac{PD}{GD * 1000}$$

PD فاصله یک پدیده بر روی عکس

GD فاصله یک پدیده بر روی زمین

مثال: فاصله دو نقطه بر روی عکس ۱ سانتیمتر، فاصله همان دو نقطه بر روی زمین ۱۲۰ متر است، مقیاس عکس را حساب کنید:

$$\frac{١}{S} = \frac{PD}{GD * 1000}$$

$$\frac{١}{S} = \frac{١}{١٢٠ * ١٠٠} = \frac{١}{١٢٠٠٠}$$

نکته:

1. فاصله بر روی عکس و زمین هم واحد شود.
2. پدیده هایی را انتخاب کنید که بر روی عکس و زمین کاملا مشخص باشد. علاوه بر این پدیده ها تقریبا ثابت باشند.
3. پدیده هایی به صورت پراکنده از تمام عکس انتخاب شود.

دو نوع بیان مقیاس در این حالت وجود دارد:

میانگین گیری ساده:

$$S = \frac{S1 + S2 + \ldots + Sn}{n}$$

میانگین گیری وزنی:

$$S = \frac{S1m1 + S2m2 + \ldots + Sn\ mn}{m1 + m2 + \ldots + mn}$$

m فاصله دو پدیده بر روی عکس

n تعداد فواصل اندازه گیری شده

S عدد مقیاس

اندازه گیری مقیاس بر روی عکس هوایی

۲- زمانی که عکس هوایی در اختیار باشد و امکان دسترسی به محل نیست اما نقشه منطقه موجود است:

$$\frac{۱}{S} = \frac{PD}{MD * S}$$

PD فاصله یک پدیده بر روی عکس

MD فاصله یک پدیده بر روی نقشه

S عدد مقیاس نقشه

نقشه منطقه با مقیاس مشخص

عکس منطقه

نکته:

1. فاصله بر روی عکس و نقشه هم واحد شود.
2. پدیده هایی را انتخاب کنید که بر روی عکس و نقشه کاملا مشخص باشد. علاوه بر این پدیده ها تقریبا ثابت باشند.
3. پدیده هایی به صورت پراکنده از تمام عکس انتخاب شود.
4. در مخرج، فاصله بر روی نقشه را ضرب در عدد مقیاس میکنیم نه خود مقیاس

مثال: فاصله دو نقطه بر روی عکس ۱۵ میلیمتر، فاصله همان دو نقطه بر روی نقشه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، برابر با ٦ میلیمتر است، مقیاس عکس را حساب کنید:

$$\frac{۱}{S} = \frac{PD}{MD * S}$$

$$\frac{۱}{S} = \frac{۱۵}{۶ \times ۵۰۰۰۰} = \frac{۱}{20000}$$

اندازه گیری مقیاس بر روی عکس هوایی

۳- زمانی که فقط عکس هوایی در اختیار باشد

$$\frac{۱}{S} = \frac{f}{(H-h)*1000}$$

f فاصله کانونی به میلیمتر

H ارتفاع پرواز هواپیما از سطح دریا به متر

h متوسط ارتفاع منطقه از سطح دریا به متر

(H-h) ارتفاع پرواز هواپیما تا سطح منطقه به متر

حالت ایده آل این است که ارتفاع چند نقطه را داشته باشیم و از میانگین ارتفاع چند نقطه به عنوان متوسط ارتفاع منطقه استفاده کنیم.

$$h = \frac{h1 + h2 + \ldots + hn}{n}$$

مثال: ارتفاع یک نقطه از منطقه از سطح دریا ۱۲۵۰ متر، ارتفاع پرواز هواپیما ٤۲۸۰ متر، فاصله کانونی ۱۵۲ میلیمتر، مقیاس عکس را حساب کنید:

$$\frac{۱}{S} = \frac{f}{(H-h)*1000}$$

$$\frac{۱}{S} = \frac{f}{(H-h)*1000}$$

$$\frac{۱}{S} = \frac{۱۵۲}{(۴۲۸۰-۱۲۵۰)*۱۰۰۰} = \frac{۱}{۱۹۹۳۰}$$

مثال: اگر ارتفاع چهار نقطه از منطقه از سطح دریا به ترتیب ۲۵، ۱۵۰، ۵۰- و صفر متر، باشد، ارتفاع پرواز هواپیما از سطح دریا ۳۰۹۰ متر، فاصله کانونی ۱۵۲ میلیمتر باشد، مقیاس عکس را حساب کنید:

$$\frac{۱}{S} = \frac{f}{(H-h)*1000} \qquad h = \frac{h1+ h2+ \ldots.+hn}{n}$$

$$h = \frac{h1 + h2 + \ldots + hn}{n}$$

$$h = \frac{۲۵+۱۵۰-۵۰+۰}{۴} = ۳۱/۲۵ \quad \text{متر}$$

$$\frac{۱}{S} = \frac{۱۵۲}{(۳۰۹۰-۳۱/۲۵)*۱۰۰۰} = \frac{۱}{۲۰۱۳۰}$$

تقسیم بندی عکس هوایی بر اساس مقیاس:

عکسهای هوایی با مقیاس خیلی بزرگ (۱:۲۰۰۰ تا ۱:۳۰۰۰)

عکسهای هوایی با مقیاس بزرگ (۱:۱۰۰۰۰ تا ۱:۳۰۰۰)

عکسهای هوایی با مقیاس متوسط (۱:۲۵۰۰۰ تا ۱:۱۰۰۰۰)

عکسهای هوایی کوچک مقیاس (کمتر از ۱:۲۵۰۰۰)