

# فصل ۳. ترازپایی

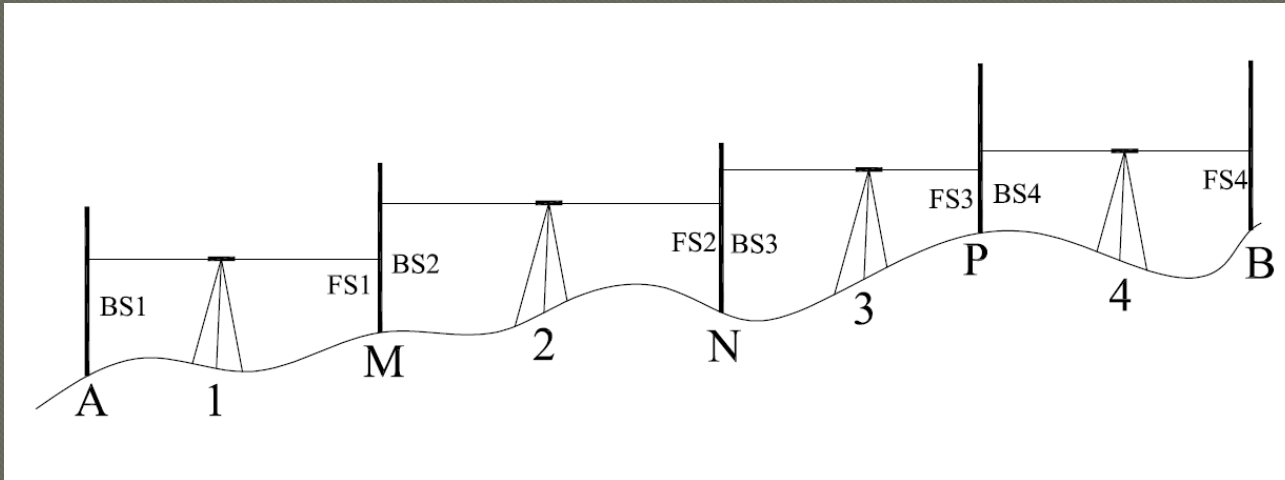
## □ شیوه های ترازپایی:

با توجه به وضعیت نقاط ارتفاعی نسبت بهم ترازپایی مستقیم به سه شیوه **شعاعی** - پیمایشی و یا ترکیبی از این دو شیوه انجام میشود .

➤ **شیوه پیمایشی یا خطی:** در نقاطی که فاصله آنها زیاد است و یا ارتفاع آنها از ارتفاع میر

بیشتر است نمیتوان با یکبار ایستگاه گذاری ترازپایی کرد در اینصورت از ایستگاههای

بیشتری برای استقرار دوربین استفاده میشود.



## فصل ۳. ترازپایی

□ شیوه پیمایشی یا خطی: روش عمل به این ترتیب است که در فاصله ای تقریباً مساوی

بین هر دو نقطه متوالی ایستگاه گذاری نموده ابتدا به نقطه سمت چپ دوربین قراولروی و سپس به نقطه سمت راست نشانه روی میکنیم و جدول را همانند زیر کامل میکنیم.

برای محاسبه اختلاف ارتفاع بین دو نقطه فوق لازم است

$$\Delta H = H_M - H_A = B.S_1 - F.S_1$$

$$\Delta H = H_N - H_M = B.S_2 - F.S_2$$

$$\Delta H = H_P - H_N = B.S_3 - F.S_3$$

$$\Delta H = H_B - H_P = B.S_4 - F.S_4$$

$$\Sigma \Delta H = H_B - H_A = \Sigma B.S - \Sigma F.S$$

جمع قرائتهای جلو را از جمع قرائتهای عقب کم کنیم.

برای سهولت در ثبت قرائتها و محاسبه ارتفاعات نقاط از

جدولی به شکل زیر استفاده میشود:

شماره نقطه	قرائت عقب	قرائت جلو	اختلاف ارتفاع		ارتفاع نقاط	توضیحات
			سربالایی	سرازیری		
P.Nr.	B.S	F.S	R(+)	R(-)	H	

## فصل ۳. ترازیبی

□ مثال: بین دو نقطه اصلی A و B از طریق نقاط کمکی C و D و E ترازیبی انجام شده

است؛ نتیجه قرائتها بشرح جدول زیر است. اگر ارتفاع نقطه A برابر ۱۰۰۰ متر باشد ارتفاع

سایر نقاط را تعیین کنید؟

شماره ایستگاه	1	2	3	4
عقب	2.594	1.868	3.658	0.914
جلو	1.890	3.640	2.753	1.845

$$\Sigma \Delta H = H_B - H_A = \Sigma B.S - \Sigma F.S \Rightarrow \Delta H = 9.034 - 10.128 = -1.094 \Rightarrow H_B = 998.906$$

شماره نقطه	قرائت عقب	قرائت جلو	اختلاف ارتفاع		ارتفاع نقاط	توضیحات
			سربالایی	سرازیری		
A	2.594		0.704		1000.000	
C	1.868	1.890		1.772	1000.704	
D	3.658	3.640	0.905		998.932	
E	0.914	2.753			999.838	
B		1.845		0.931	998.906	
Σ	9.034	10.128				

## فصل ۳. ترازپایی

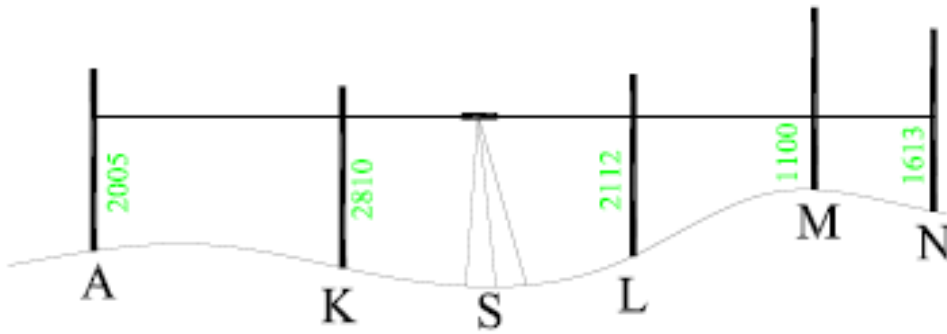
□ علاوه بر روش فوق میتوان با استفاده از ارتفاع خط قراولروی (ارتفاع دوربین) نیز ارتفاع

نقاط را بدست آورد در این روش ارتفاع دوربین را از رابطه  $H_C = H_A + B.S = H_B + F.S$

بدست میآوریم و سپس از رابطه  $H_B = H_C - F.S$  ارتفاع نقاط مجول را محاسبه میکنیم

شماره نقطه	قرائت عقب	قرائت جلو	ارتفاع دوربین	ارتفاع نقاط	توضیحات
A	2.594		1002.594	1000.000	
C	1.868	1.890	1002.572	1000.704	
D	3.658	3.640	1002.590	998.932	
E	0.914	2.753	1000.751	999.838	
B		1.845		998.906	
Σ	9.034	10.128			

## فصل ۴. ترازپایی



□ شیوه شعاعی: در بعضی از عملیات با

یک ایستگاه گذاری میتوان به چندین نقطه مجهول نشانه روی کرد و اختلاف ارتفاع آنها را نسبت به نقطه معلوم بدست آورد.

در این روش هر جفت قرائتی که روی دو نقطه متوالی انجام میشود به ترتیب به منزله قرائت عقب و قرائت جلو بحساب میایند لیکن در موقع تنظیم جدول برای جلوگیری از اشتباهات احتمالی به نقاط میانی در ستون جدید وارد میشوند.

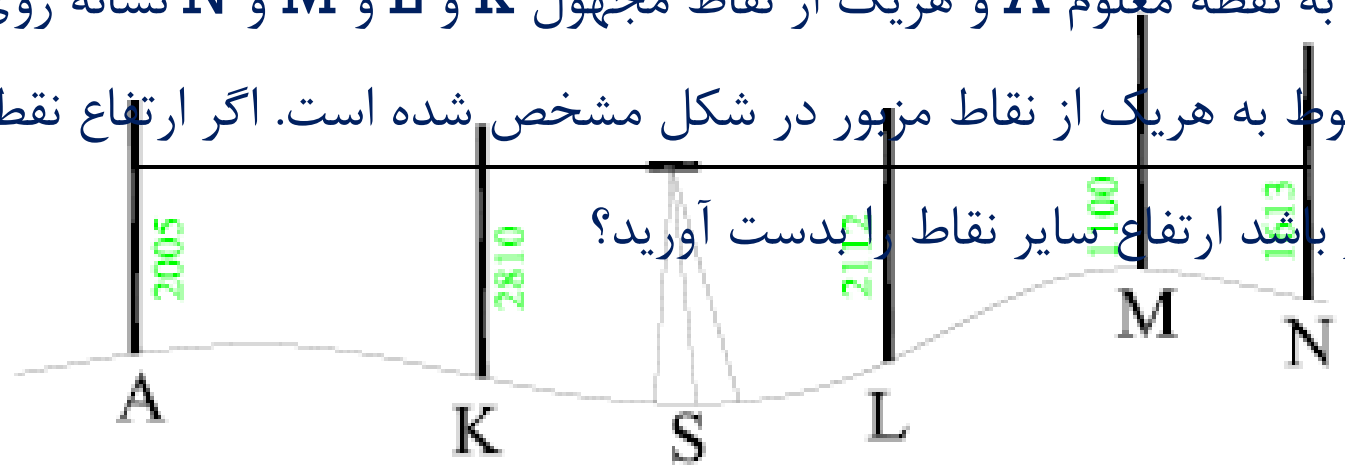
توضیحات	ارتفاع نقاط	اختلاف ارتفاع	قرائت جلو	قرائت میانی	قرائت عقب	شماره نقطه
	H	R(±)	F.S	I.S	B.S	P.Nr.

# فصل ۳. ترازپایی

مثال: از ایستگاه S به نقطه معلوم A و هر یک از نقاط مجهول K و L و M و N نشانه روی

کردیم قرائتهای مربوط به هر یک از نقاط مزبور در شکل مشخص شده است. اگر ارتفاع نقطه

A برابر 1750 متر باشد ارتفاع سایر نقاط را بدست آورید؟



شماره نقطه	قرائت عقب	قرائت میانی	قرائت جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع نقاط
A	2.005			-0.805	1750
K		2.810		+0.698	1749.195
L		2.112		+1.012	1749.893
M		1.100		-0.513	1750.905
N			1.613		1750.392
$\Sigma$	2.005		1.613	+0.392	

# فصل ۳. ترازپایی

مثال: از ایستگاه S به نقطه معلوم A و هر یک از نقاط مجهول K و L و M و N نشانه روی

کردیم قرائتهای مربوط به هر یک از نقاط مزبور در شکل مشخص شده است. اگر ارتفاع نقطه

A برابر 1750 متر باشد ارتفاع سایر نقاط را بدست آورید؟



شماره نقطه	قرائت عقب	قرائت میانی	قرائت جلو	ارتفاع دوربین	ارتفاع نقاط
A	2.005			1752.005	1750
K		2.810		1752.005	1749.195
L		2.112		1752.005	1749.893
M		1.100		1752.005	1750.905
N			1.613		1750.392

## فصل ۳. ترازپایی

□ **شیوه ترکیبی:** این شیوه ترکیبی از دو شیوه قبلی است. در این روش اولین قرائت هر ایستگاه در ستون قرائت عقب و آخرین قرائت آن در ستون قرائت جلو و سایر قرائتها در ستون قرائتهای میانی ثبت میشود. از این روش برای ترازپاییهای با دقت متوسط مانند تهیه نیمرخهای طولی استفاده میشود.

❖ جهت کنترل محاسبات میتوان از رابطه  $\Sigma \Delta H = H_B - H_A = \Sigma B.S - \Sigma F.S$  استفاده نمود

ولی این رابطه فقط صحت محاسبه ارتفاع نقاط اصلی را معلوم میکند. برای کنترل محاسبه نقاط

$$H = H_C - F.S$$

میانی میتوان از رابطه زیر استفاده نمود:

$$H = H_C - I.S$$

$$\Sigma H = \Sigma H_C - (\Sigma F.S + \Sigma I.S) \Rightarrow \Sigma H_C = \Sigma H + \Sigma F.S + \Sigma I.S$$

یعنی جمع مقادیر عددی ارتفاعات خطوط قراولروی مساوی با مجموع مقادیر سه ستون **IS** و **FS** و

**H** است (مقصود از  $\Sigma H$  در روابط مجموع ارتفاع نقاط مجهول یعنی همه مقادیر غیر از نقطه

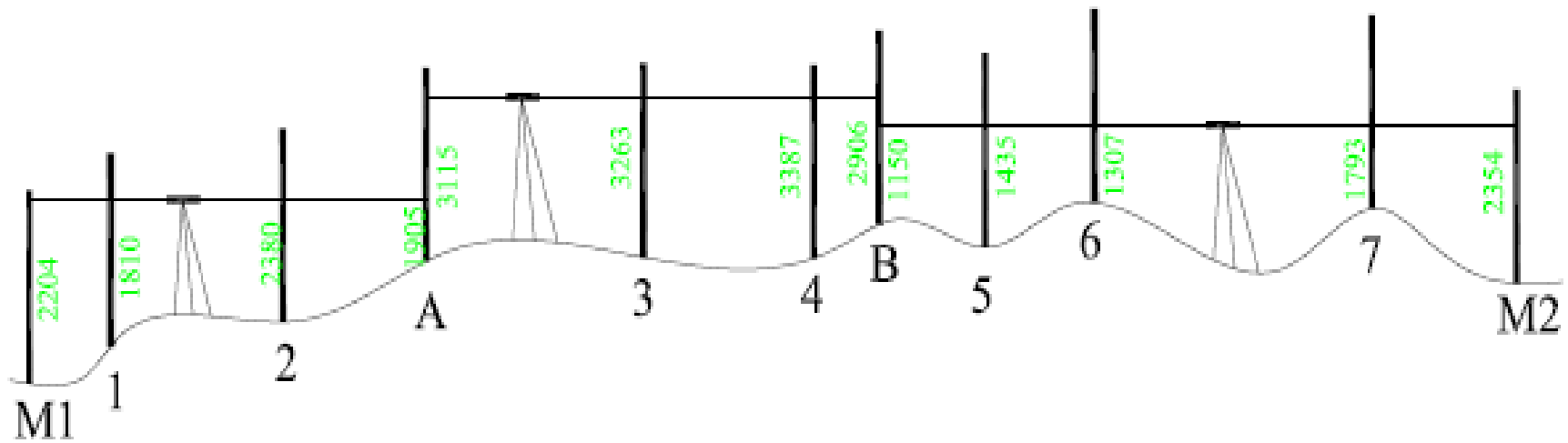
اول است)



# فصل ۴. ترازیبی

□ مثال: ترازیبی مطابق شکل انجام شده است اگر ارتفاع نقطه M1 برابر 1749.50 باشد

ارتفاع سایر نقاط را محاسبه و محاسبات را کنترل نمایید؟



## فصل ۳. ترازپایی

شماره نقطه	قرائت عقب	قرائت میانی	قرائت جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع نقاط
M1	2.204				1749.500
1		1.810		0.394	1749.894
2		2.380		-0.570	1749.324
A	3.115		1.905	0.475	1749.799
3		3.263		-0.148	1749.651
4		3.387		-0.124	1749.527
B	1.150		2.906	0.481	1750.008
5		1.435		-0.285	1749.723
6		1.307		0.128	1749.851
7		1.793		-0.486	1749.365
M2			2.354	-0.561	1748.804
$\Sigma$	6.469		7.165	-0.696	

## فصل ۳. ترازیابی

شماره نقطه	قرائت عقب	قرائت میانی	قرائت جلو	ارتفاع دوربین	ارتفاع نقاط
M1	2.204			1751.704	1749.500
1		1.810		1751.704	1749.894
2		2.380		1751.704	1749.324
A	3.115		1.905	1752.914	1749.799
3		3.263		1752.914	1749.651
4		3.387		1752.914	1749.527
B	1.150		2.906	1751.158	1750.008
5		1.435		1751.158	1749.723
6		1.307		1751.158	1749.851
7		1.793		1751.158	1749.365
M2			2.354		1748.804
$\Sigma$	6.469	15.375	7.165	17518.486	17495.946

$$\Sigma H_c = \Sigma H + \Sigma F.S + \Sigma I.S$$