

نقشه برداری کاردانی معماری

مدرس: محمدرضا دهنوی

دانشگاه فنی و حرفه ای استان همدان
(دانشکده زینب کبری)

جلسه چهارم آفلاین کلاسی به صورت جزوه پاورپوینت

ترازیابی

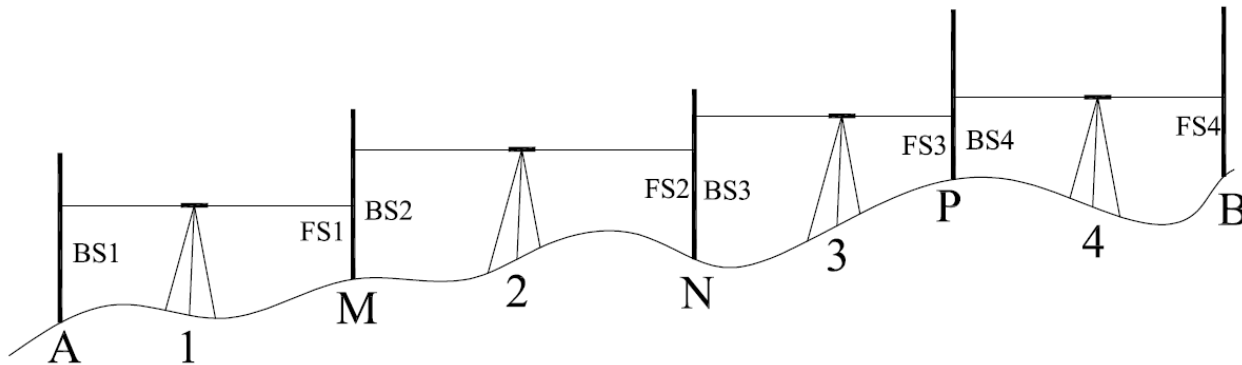
□ شیوه های ترازیابی:

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

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

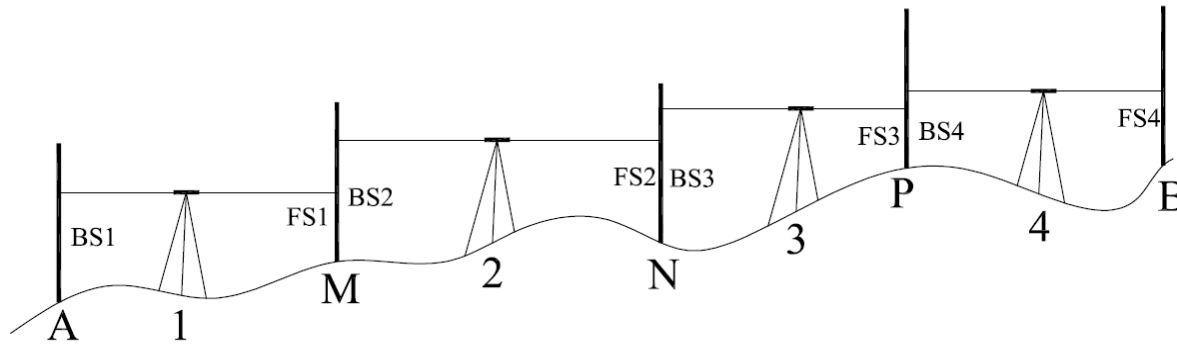
بیشتر است نمیتوان با یکبار ایستگاه گذاری ترازیابی کرد در اینصورت از ایستگاههای

بیشتری برای استقرار دوربین استفاده میشود.



ترازیابی

❑ شیوه پیمایشی یا خطی:



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

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

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

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

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

برای محاسبه اختلاف ارتفاع بین دو نقطه فوق لازم است

جمع قرائتهای جلو را از جمع قرائتهای عقب کم کنیم.

برای سهولت در ثبت قرائتها و محاسبه ارتفاعات نقاط از

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

ترازیابی

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

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

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

نقاط را تعیین کنید؟

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

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

ترازیابی

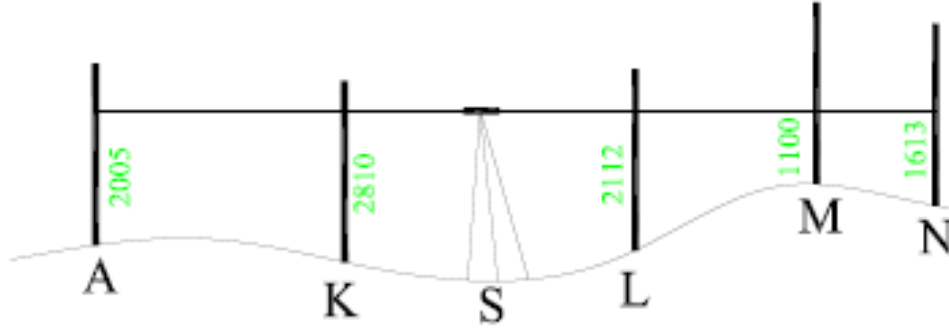
□ علاوه بر روش فوق میتوان با استفاده از ارتفاع خط قراولروی نیز ارتفاع نقاط را بدست آورد

در این روش ابتدا ارتفاع دوربین را با استفاده 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			

ترازیابی



□ **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

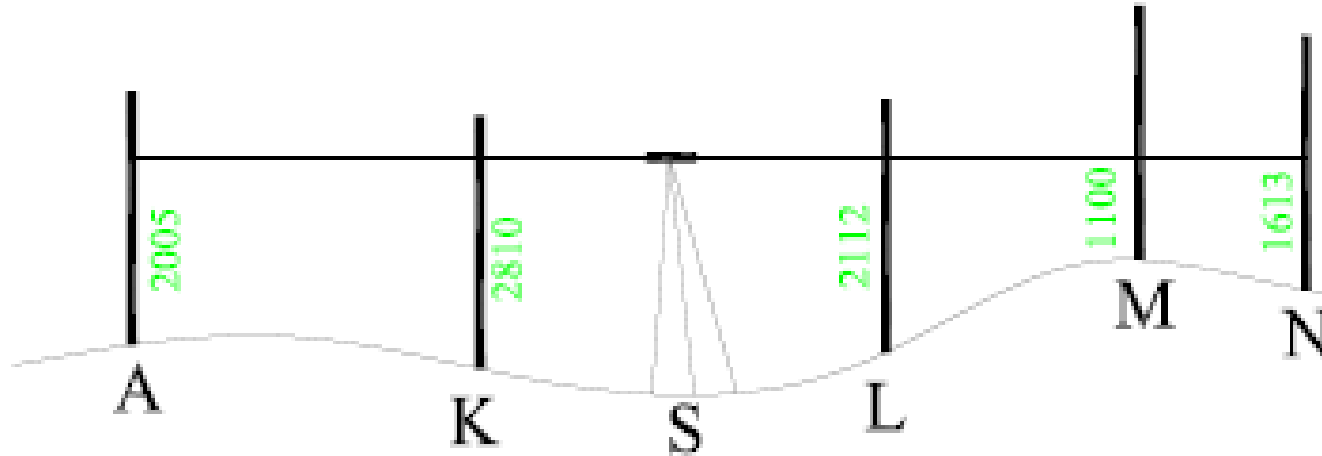
شماره نقطه	قرائت عقب	قرائت میانی	قرائت جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع نقاط	توضیحات
P.Nr.	B.S	I.S	F.S	R(\pm)	H	

ترازیابی

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

قرائتهای مربوط به هریک از نقاط مزبور در شکل مشخص شده است. اگر ارتفاع نقطه A برابر 1750 متر

باشد ارتفاع سایر نقاط را بدست آورید؟



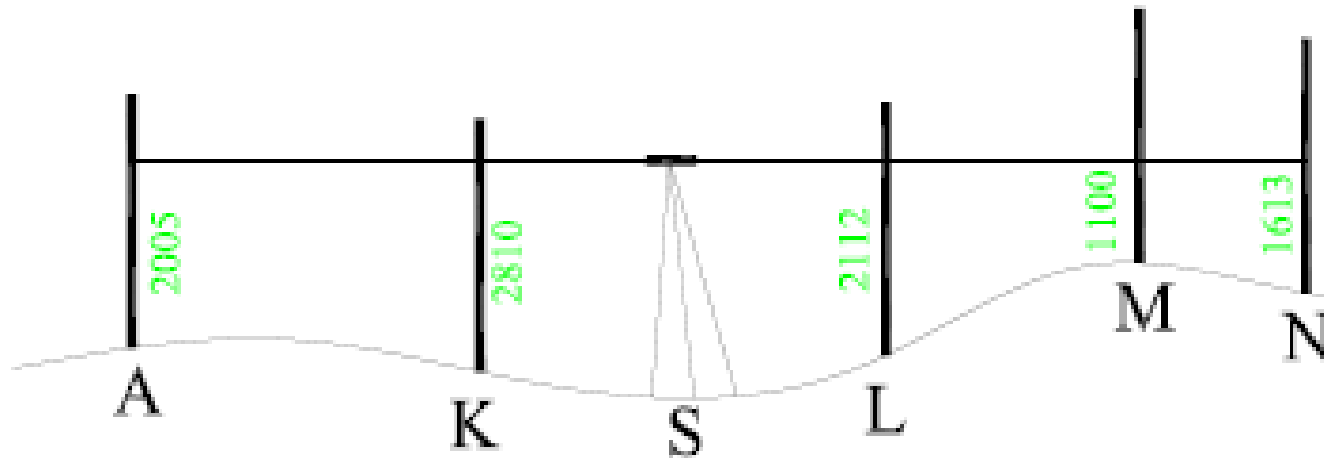
شماره نقطه	قرائت عقب	قرائت میانی	قرائت جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع نقاط
A	2.005			-0.805	1750
K		2.810		+0.698	1749.195
L		2.112		+1.012	1749.893
M		1.100		-0.513	1750.392
N			1.613		
Σ	2.005		1.613	+0.392	

ترازیابی

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؟



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

ترازیابی

❑ **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 ینروش برای ترازیابیهای با دقت متوسط مانند تهیه نیمرخهای طولی استفاده میشود.

❖ جهت کنترل محاسبات میتوان از رابطه استفاده نمود ولی این

رابطه فقط صحت محاسبه ارتفاع نقاط اصلی را $\Sigma \Delta H = H_B - H_A = \Sigma B.S - \Sigma F.S$ میتوان از رابطه زیر استفاده نمود:

$$H = H_C - F.S$$

$$H = H_C - I.S$$

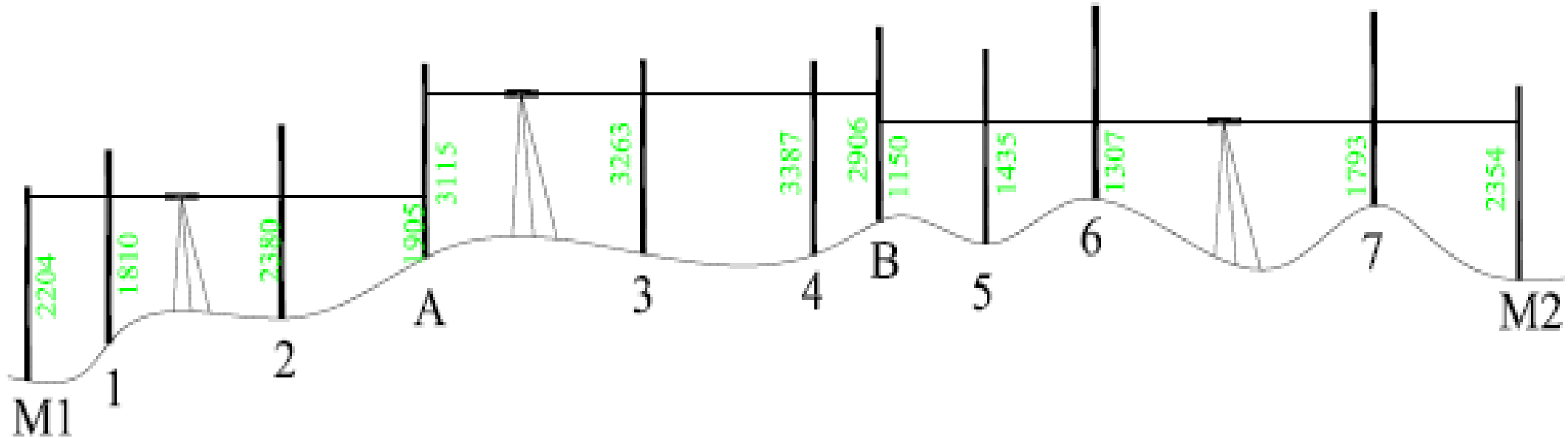
یعنی جمع مقادیر عددی ارتفاعات خطوط قزاولروی مساوی به مجموع مقادیر سه ستون S و F.S و I.S است

مقصود از ΣH در روابط مجموع ارتفاع نقاط مجهول یعنی همه مقادیر غیر از نقطه اول است)

ترازیابی

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

ارتفاع سایر نقاط را محاسبه و محاسبات را کنترل نمایید؟



ترازیابی

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

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
Σ	6.469	15.375	7.165	17518.486	17495.946

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