

# فصل دوم

## ترازیابی در Excel

	A	B	C	D	E	F
1		نقاط	فرانت عقب	فرانت وسط	فرانت جلو	اختلاف ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1852				100
4	B		1483			
5	C		1625			
6	D		2034			
7	E			1280		

	A	B	C	D	E	F
1		نقاط	فرانت عقب	فرانت وسط	فرانت جلو	اختلاف ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	BM	1943				102.3
4	1		1026			دهانه اول
5	2		2940			
6	TP	3685		2148		
7	3		2350			
8	4		1377			دهانه دوم
9	5		2210			
10	6			3281		

نقاط	فرانت عقب	فرانت وسط	فرانت جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
BM	1943				102.3
1		1026		917	103.217
2		2940		-1914	101.303
TP	3685		2148	792	102.095
3		2350		1335	103.43
4		1377		973	104.403
5		2210		-833	103.57
6			3281	-1071	102.499

### هدف‌های رفتاری

پس از پایان این فصل هنرجو باید در Excel بتواند :

- ۱- جدول ترازیبی تدریجی را محاسبه نماید .
- ۲- جدول ترازیبی شعاعی را محاسبه نماید .
- ۳- جدول ترازیبی خطی را محاسبه نماید .
- ۴- تنظیمات لازم را روی خانه‌های جداول ترازیبی برای چاپ آن‌ها انجام دهد.

قبل از مطالعه این فصل از فراگیرنده انتظار می‌رود با مطالب زیر آشنا باشد.

- ۱ - شناخت کلی کار با نرم افزار Excel
- ۲ - آشنایی با روش محاسبه جداول ترازیبی (آموخته‌های کتاب‌های مساحی و محاسبه و ترسیم ۱)

### مطالب پیش‌نیاز

	A	B	C	D	E
1		نقاط	قرائت عقب	قرائت جلو	اختلاف ارتفاع
2	P	B.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1536			100
4	B	2680	2654		
5	C	1618	2813		
6	D	3456	3218		
7	E		3614		
8					
9					

## ترازیابی در Excel :

الف) ترازایی تدریجی :

مرحله اول - ورود اطلاعات مطابق جدول ترازایی در Excel :

	A	B	C	D	E
1		نقاط	قرائت عقب	قرائت جلو	اختلاف ارتفاع
2	P	B.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1536			100
4	B	2680	2654	=B3-C4	
5	C	1618	2813		
6	D	3456	3218		
7	E		3614		
8					
9					

ابتدا مطابق جدول ترازایی عناوین ستون‌ها را نوشته سپس نام نقاط و قرائت‌های عقب و جلو و نیز ارتفاع نقطه اول را وارد می‌نماییم .

مرحله دوم - محاسبه ستون اختلاف ارتفاع ( $\Delta h$ ) :

می‌دانیم اختلاف ارتفاع از رابطه ( $\Delta h = B.S - F.S$ ) محاسبه می‌شود برای مثال ( $\Delta h_1 = 1536 - 2654 = -1118$ ) و ( $\Delta h_2 = 2680 - 2813 = -133$ ) در Excel

برای فرمول نویسی به جای عدد، نشانی خانه‌های مربوطه نوشته می‌شود مانند : در خانه D4 مقدار  $B3 - C4 =$  نوشته می‌شود، باید توجه داشت اگر قبل از فرمول علامت (=) نوشته نشود محاسبه انجام نمی‌گیرد. (در Excel به جای تایپ نشانی خانه می‌توان پس از علامت مساوی روی خانه مربوطه کلیک کرد)

	A	B	C	D	E
1		نقاط	قرائت عقب	قرائت جلو	اختلاف ارتفاع
2	P	B.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1536			100
4	B	2680	2654	-1118	
5	C	1618	2813		
6	D	3456	3218		
7	E		3614		
8					
9					

در خانه‌های بعدی نیز باید فرمول‌های مشابه نوشته شود و یا به روش درج اتوماتیک فرمول قبلی در خانه‌های بعدی تا D7 کپی شود. در کپی کردن فرمول‌ها نشانی خانه‌ها به نسبت مکان کپی تغییر می‌کند. (روی خانه D7 دو بار کلیک کنید تا فرمول و خانه‌های آنرا مشاهده نمایید.)

	A	B	C	D	E
1		نقاط	قرائت عقب	قرائت جلو	اختلاف ارتفاع
2	P	B.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1536			100
4	B	2680	2654	-1118	
5	C	1618	2813	-133	
6	D	3456	3218	-1600	
7	E		3614	-158	
8					
9					



مرحله سوم - محاسبه ارتفاع ( H ) :

	A	B	C	D	E
1		نقطه عقب	قرائت جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1536			100
4	B	2680	2654	-1118	$=E3+D4/1000$
5	C	1618	2813	-133	
6	D	3456	3218	-1600	
7	E		3614	-158	
8					
9					

ارتفاع هر نقطه برابر است با ( ارتفاع نقطه قبلی + اختلاف ارتفاع ) و چون اختلاف ارتفاع بر حسب میلیمتر و ارتفاع بر حسب متر است مقدار اختلاف ارتفاع را بر هزار تقسیم می کنیم تا بر حسب متر شود. (  $H2=H1+\Delta h1/1000$  ) و (  $H3= H2+\Delta h2/1000$  و ... ) .

	A	B	C	D	E
1		نقطه عقب	قرائت جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1536			100
4	B	2680	2654	-1118	98.882
5	C	1618	2813	-133	
6	D	3456	3218	-1600	
7	E		3614	-158	
8					
9					

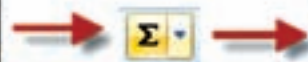
در Excel برای محاسبه ارتفاع مانند محاسبه اختلاف ارتفاع از نشانی خانه‌ها استفاده می‌نماییم. (  $E4=E3+D4/1000$  ) سپس به روش درج اتوماتیک خانه E4 را تا E7 کپی می‌نماییم .  
مرحله چهارم - کنترل محاسبات :

	A	B	C	D	E
1		نقطه عقب	قرائت جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1536			100
4	B	2680	2654	-1118	98.882
5	C	1618	2813	-133	98.749
6	D	3456	3218	-1600	97.149
7	E		3614	-158	96.991
8					
9					

می‌دانیم اختلاف ارتفاع کلی یعنی اختلاف ارتفاع بین نقطه اول و آخر برابر است با تفاضل مجموع قرائت‌های جلو از قرائت‌های عقب (  $\Delta h = \sum B.S - \sum F.S$  ) و اگر این اختلاف ارتفاع را با ارتفاع نقطه اول جمع کنیم باید ارتفاع نقطه آخر بدست آید. در Excel برای اینکه جمع ستون را محاسبه نماییم ابتدا این ستون‌ها را تا چند خانه بعد ( مانند ردیف نهم ) از آن‌ها انتخاب کرده و سپس آیکن  $\Sigma$  را از ریبون Home کلیک می‌کنیم.

و برای تفاضل آن‌ها در خانه D9 فرمول  $D9=B9-C9$  را می‌نویسیم و در خانه E9 برای محاسبه ارتفاع نقطه آخر فرمول  $E9=E3+D9/1000$  را نوشته و با مقدار خانه E7 که ارتفاع نقطه آخر است مقایسه می‌نماییم اگر با هم برابر بودند محاسبات صحیح انجام شده است.

	A	B	C
1		نقاط	قرائت جلو
2	P	B.S	F.S
3	A	1536	
4	B	2680	2654
5	C	1618	2813
6	D	3456	3218
7	E		3614
8			
9			



	A	B	C
1		نقاط	قرائت جلو
2	P	B.S	F.S
3	A	1536	
4	B	2680	2654
5	C	1618	2813
6	D	3456	3218
7	E		3614
8			
9		9290	12299

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1		نقاط عقب	نقاط جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع	1		نقاط عقب	نقاط جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	F.S	$\Delta h$	H	2	P	B.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1536			100	3	A	1536			100
4	B	2680	2654	-1118	98.882	4	B	2680	2654	-1118	98.882
5	C	1618	2813	-133	98.749	5	C	1618	2813	-133	98.749
6	D	3456	3218	-1600	97.149	6	D	3456	3218	-1600	97.149
7	E		3614	-158	96.991	7	F		3614	-158	96.991
8						8					
9		9290	12299	=B9-C9		9		9290	12299	-3009	

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1		نقاط عقب	نقاط جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع	1		نقاط عقب	نقاط جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	F.S	$\Delta h$	H	2	P	B.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1536			100	3	A	1536			100
4	B	2680	2654	-1118	98.882	4	B	2680	2654	-1118	98.882
5	C	1618	2813	-133	98.749	5	C	1618	2813	-133	98.749
6	D	3456	3218	-1600	97.149	6	D	3456	3218	-1600	97.149
7	E		3614	-158	96.991	7	E		3614	-158	96.991
8						8					
9		9290	12299	=E3+D9/1000		9		9290	12299	-3009	96.991



	A	B	C	D	E	F
1		نقاط عقب	نقاط وسط	نقاط جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1852				100
4	B		1483			
5	C		1625			
6	D		2034			
7	E			1280		

	A	B	C	D	E	F
1		نقاط عقب	نقاط وسط	نقاط جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1852				100
4	B		1483			
5	C		1625			
6	D		2034			
7	E			1280		

ب) ترازیبی شعاعی :

روش حل اول :

مرحله اول - ورود اطلاعات مطابق

جدول ترازیبی در Excel :

ابتدا مطابق جدول ترازیبی شعاعی ،

عناوین ستونها را نوشته سپس نام نقاط

و قرائت‌های عقب ، وسط ، جلو و نیز

ارتفاع نقطه اول را وارد می‌نماییم .

مرحله دوم - محاسبه ستون اختلاف ارتفاع ( $\Delta h$ ):

	A	B	C	D	E	F
1					اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1852				100
4	B		1483		$=B3-C4$	
5	C		1625			
6	D		2094			
7	E			1280		

	A	B	C	D	E	F
1					اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1852				100
4	B		1483		369	
5	C		1625			
6	D		2094			
7	E			1280		

	A	B	C	D	E	F
1					اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1852				100
4	B		1483		369	
5	C		1625		227	
6	D		2094		-182	
7	E			1280	1852	

	A	B	C	D	E	F
1					اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1852				100
4	B		1483		369	
5	C		1625		227	
6	D		2094		-182	
7	E			1280	$=B3-C7$	

	A	B	C	D	E	F
1					اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1852				100
4	B		1483		369	
5	C		1625		227	
6	D		2094		-182	
7	E			1280	572	

می‌دانیم در ترازیبی شعاعی برای محاسبه ستون اختلاف ارتفاع باید مقدار قرائت عقب منهای هر یک از قرائت‌های وسط و جلو شود مانند مثال:

$\Delta h_1 = 1852 - 1483$  و  $\Delta h_2 = 1852 - 1625$  و  $\Delta h_5 = 1852 - 1280$  .... در خانه‌های E4 و E5 و E7 به صورت  $B3 - C4 =$  و

برای  $B3 - C5 =$  و .... و  $B3 - D7 =$  نوشته می‌شود. برای حل جدول در ستون  $\Delta h$  می‌توان به طور جداگانه در هر خانه یک فرمول تایپ کرد ولی اگر بخواهیم از روش درج اتوماتیک استفاده کنیم چون در تمام فرمول‌ها خانه B3 ثابت است باید آن را به صورت  $B\$3$  تایپ نماییم و یا پس از نوشتن نشانی خانه کلید F4 را از صفحه کلید می‌زنیم و در خانه E7 نشانی C7 را به D7 تغییر دهیم.

(می‌توانید روی خانه E7 دو بار کلیک کرده سپس ماوس را روی محیط خانه C7 قرار داده و به خانه D7 منتقل نمایید.)

نکته: نشانی نسبی و مطلق

در Excel به صورت پیش فرض هر نشانی خانه‌ای (مانند B3) که در یک فرمول نوشته می‌شود به صورت نسبی می‌باشد یعنی اگر خانه فرمول را در محل دیگری کپی نماییم نشانی خانه‌های موجود در فرمول نیز طبق محل جدید تغییر می‌کند، و در صورتی که بخواهیم نشانی خانه‌ها با کپی کردن خانه فرمول در دیگر خانه‌ها تغییر نکند نشانی را با استفاده از علامت \$ می‌نویسیم، مانند  $B\$3$  که به آن نشانی مطلق می‌گویند یعنی خانه ستون B سطر 3 ثابت می‌شود و با کپی خانه فرمول در خانه‌های دیگر این نشانی تغییر نمی‌کند.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	P	B.S	I.S	F.S	Δh	H	
3	A	1852				100	
4	B		1483		369	=F\$3+E4/1000	
5	C		1625		227		
6	D		2034		-182		
7	E			1280	572		

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	Δh	H
3	A	1852				100
4	B		1483		369	100.369
5	C		1625		227	
6	D		2034		-182	
7	E			1280	572	

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	Δh	H
3	A	1852				100
4	B		1483		369	100.369
5	C		1625		227	100.227
6	D		2034		-182	99.818
7	E			1280	572	100.572



مرحله سوم - محاسبه ارتفاع ( H ) :

در تراز یابی شعاعی برای محاسبه ارتفاع باید مقدار ارتفاع نقطه اول را با هریک از اختلاف ارتفاع ها جمع کرد . بنابراین در فرمول ستون H مقدار خانه F3 را باید ثابت نماییم یعنی به صورت  $F3$  بنویسیم. برای خانه F4 به صورت  $F3+E4/1000$  نوشته شده و به روش درج اتوماتیک تا خانه F7 کپی کنیم .

روش حل دوم :

اگر تمام قرائت های وسط را در ستون های قرائت عقب و قرائت جلو مجاورش کپی نماییم آنگاه می توان از ستون قرائت وسط صرف نظر کرد و جدول را به روش تراز یابی تدریجی حل نمود . که در این روش به جای روش قبلی که هر نقطه با نقطه اول مقایسه و محاسبه می شد ، هر نقطه با نقطه قبلی آن مقایسه و محاسبه خواهد شد .

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	Δh	H
3	A	1852				100
4	B	1483	1483	1483	=B3-D4	
5	C	1625	1625	1625		
6	D	2034	2034	2034		
7	E			1280		

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	Δh	H
3	A	1852				100
4	B	1483	1483	1483	369	=F3+E4/1000
5	C	1625	1625	1625		
6	D	2034	2034	2034		
7	E			1280		

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	Δh	H
3	A	1852				100
4	B	1483	1483	1483	369	100.369
5	C	1625	1625	1625		
6	D	2034	2034	2034		
7	E			1280		

	A	B	C	D	E	F
1	ارتفاع	ارتفاع	ارتفاع	ارتفاع	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1852				100
4	B	1483	1483	1483	369	100.369
5	C	1625	1625	1625	-142	100.227
6	D	2034	2034	2034	-409	99.818
7	E			1280	754	100.572



	A	B	C	D	E	F
1	ارتفاع	ارتفاع	ارتفاع	ارتفاع	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1852				100
4	B		1483		$=B3+C3-C4-D4$	
5	C		1625			
6	D		2034			
7	E			1280		

	A	B	C	D	E	F
1	ارتفاع	ارتفاع	ارتفاع	ارتفاع	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1852				100
4	B		1483		369	$=F3+E4/1000$
5	C		1625			
6	D		2034			
7	E			1280		

	A	B	C	D	E	F
1	ارتفاع	ارتفاع	ارتفاع	ارتفاع	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1852				100
4	B		1483		369	100.369
5	C		1625			
6	D		2034			
7	E			1280		

	A	B	C	D	E	F
1	ارتفاع	ارتفاع	ارتفاع	ارتفاع	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	A	1852				100
4	B		1483		369	100.369
5	C		1625		-142	100.227
6	D		2034		-409	99.818
7	E			1280	754	100.572



روش حل سوم :

این روش مانند روش دوم محاسبه می‌شود با این تفاوت که نیازی به کپی کردن قرائت‌های وسط نمی‌باشد فقط در ستون  $\Delta h$  در خانه E4 فرمول  $=B3+C3-C4-D4$  را می‌نویسیم و سپس آنرا تا خانه E7 کپی می‌کنیم. و ستون H مانند روش دوم محاسبه می‌گردد.

چرا محاسبه روش سوم با دوم تفاوتی ندارد؟

محاسبه جدول ترازایی شعاعی در Excel با روش‌های دوم و یا سوم احتمال اشتباه را کمتر می‌نماید و سرعت کار را نیز بالا می‌برد.



## ج) ترازیبی خطی :

این روش ترازیبی که در کتاب محاسبه و ترسیم ( ۱ ) به همان روش شعاعی نام گذاری شده ترکیبی از روش‌های تدریجی و شعاعی ( با یک دهانه ) می‌باشد به همین علت آنرا مختلط و یا ترکیبی نیز می‌گویند . که در ترازیبی‌های مسیر برای ترسیم پروفیل و یا در ترازیبی برای شبکه جهت ترسیم منحنی‌های تراز به کار می‌رود .

	A	B	C	D	E	F
1						ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	BM	1943				102.3
4	1		1026			
5	2		2940			
6	TP	3685		2148		
7	3		2350			
8	4		1377			
9	5		2210			
10	6			3281		

روش اول :

مرحله اول - ورود اطلاعات مطابق جدول

ترازیابی در Excel :

ابتدا مطابق جدول ترازیبی ، عناوین ستون‌ها را نوشته سپس نام نقاط و قرائت‌های عقب ، وسط ، جلو و نیز ارتفاع نقطه اول را وارد می‌نماییم .

مرحله دوم - محاسبه ستون اختلاف ارتفاع

 $(\Delta h)$  و ارتفاع ( H ) :

این ترازیبی چون از دو دهانه تشکیل شده است (تعداد دهانه‌ها از روی تعداد استقرار ترازیب یا تعداد قرائت‌های عقب یا تعداد قرائت‌های جلو مشخص می‌شود) بنابراین می‌توانیم آنرا به دو ترازیبی شعاعی تبدیل کرده و به ترتیب آن‌ها را حل نماییم . ( دهانه اول از قرائت عقب BM تا قرائت جلو TP و دهانه دوم از قرائت عقب TP تا قرائت جلو نقطه ۶ )

	A	B	C	D	E	F
1						ارتفاع
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	BM	1943				102.3
4	1		1026			
5	2		2940			
6	TP	3685		2148		
7	3		2350			
8	4		1377			
9	5		2210			
10	6			3281		

دهانه اول

دهانه دوم

برای دهانه اول در خانه E4 می نویسیم  $=B3-C4$  و در خانه F4 می نویسیم  $=F3+E4/1000$  آنگاه هر دو خانه را تا ردیف TP کپی کرده و با دو بار کلیک کردن روی خانه E6 نشانی خانه C6 را به D6 تبدیل می‌نماییم. به این صورت دهانه اول حل می‌شود.

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	BM	1943				102.3
4	1		1026		$=B3-C4$	
5	2		2940			
6	TP	3685		2148		
7	3		2350			
8	4		1377			
9	5		2210			
10	6			3281		

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	BM	1943				102.3
4	1		1026		917	$=F3+E4/1000$
5	2		2940			
6	TP	3685		2148		
7	3		2350			
8	4		1377			
9	5		2210			
10	6			3281		

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	BM	1943				102.3
4	1		1026		917	103.217
5	2		2940			
6	TP	3685		2148		
7	3		2350			
8	4		1377			
9	5		2210			
10	6			3281		

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	BM	1943				102.3
4	1		1026		917	103.217
5	2		2940		-997	101.303
6	TP	3685		2148		
7	3		2350			
8	4		1377			
9	5		2210			
10	6			3281		

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	BM	1943				102.3
4	1		1026		917	103.217
5	2		2940		-997	101.303
6	TP	3685		2148	$=B3-C6$	102.095
7	3		2350			
8	4		1377			
9	5		2210			
10	6			3281		



برای دهانه دوم در خانه E7 می نویسیم  $=B6-C7$  و در خانه F7 می نویسیم  $=F6+E7/1000$  سپس هر دو خانه را تا ردیف نقطه شماره ۶ یا ردیف ۱۰ کاربرگ کپی کرده و با دوبار کلیک کردن روی خانه E10 نشانی خانه C10 را به D10 تبدیل می کنیم.

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	Δh	H
3	BM	1943				102.3
4	1		1026		917	103.217
5	2		2940		-997	101.303
6	TP	3685		2148	-205	102.095
7	3		2350		$=B6-C7$	
8	4		1377			
9	5		2210			
10	6			3281		

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	P	B.S	I.S	F.S	Δh	H	
3	BM	1943				102.3	
4	1		1026		917	103.217	
5	2		2940		-997	101.303	
6	TP	3685		2148	-205	102.095	
7	3		2350		1335	$=F6+E7/1000$	
8	4		1377				
9	5		2210				
10	6			3281			

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	Δh	H
3	BM	1943				102.3
4	1		1026		917	103.217
5	2		2940		-997	101.303
6	TP	3685		2148	-205	102.095
7	3		2350		1335	103.43
8	4		1377			
9	5		2210			
10	6			3281		

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	Δh	H
3	BM	1943				102.3
4	1		1026		917	103.217
5	2		2940		-997	101.303
6	TP	3685		2148	-205	102.095
7	3		2350		1335	103.43
8	4		1377		2308	104.403
9	5		2210		1475	103.57
10	6			3281	3685	105.78

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	Δh	H
3	BM	1943				102.3
4	1		1026		917	103.217
5	2		2940		-997	101.303
6	TP	3685		2148	-205	102.095
7	3		2350		1335	103.43
8	4		1377		2308	104.403
9	5		2210		1475	103.57
10	6			3281	$=B6-C10$	105.78

	A	B	C	D	E	F
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	Δh	H
3	BM	1943				102.3
4	1		1026		917	103.217
5	2		2940		-997	101.303
6	TP	3685		2148	-205	102.095
7	3		2350		1335	103.43
8	4		1377		2308	104.403
9	5		2210		1475	103.57
10	6			3281	404	102.499



روش دوم :

در روش اول باید عملیات بالا به تعداد دهانه ها تکرار شود ولی در روش دوم که مشابه روش دوم حل ترازیبی شعاعی است قرائت‌های وسط در ستون‌های قرائت عقب و قرائت جلو قرائت می‌شود سپس از قرائت‌های وسط صرف‌نظر کرده و مانند ترازیبی تدریجی حل می‌شود.

در خانه E4 می‌نویسیم  $=B3-D4$  و در خانه F4 می‌نویسیم  $=F3+E4/1000$  و سپس هر دو خانه را تا آخر جدول کپی می‌نماییم.

A	B	C	D	E	F	
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	BM	1943				102.3
4	1	1026	1026	1026		
5	2	2940	2940	2940		
6	TP	3685		2148		
7	3	2350	2350	2350		
8	4	1377	1377	1377		
9	5	2210	2210	2210		
10	6			3281		

A	B	C	D	E	F	
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	BM	1943				102.3
4	1	1026	1026	$1026=B3-D4$		
5	2	2940	2940	2940		
6	TP	3685		2148		
7	3	2350	2350	2350		
8	4	1377	1377	1377		
9	5	2210	2210	2210		
10	6			3281		

A	B	C	D	E	F	
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	BM	1943				102.3
4	1	1026	1026	1026	$917=F3+E4/1000$	
5	2	2940	2940	2940		
6	TP	3685		2148		
7	3	2350	2350	2350		
8	4	1377	1377	1377		
9	5	2210	2210	2210		
10	6			3281		

A	B	C	D	E	F	
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	BM	1943				102.3
4	1	1026	1026	1026	917	103.217
5	2	2940	2940	2940		
6	TP	3685		2148		
7	3	2350	2350	2350		
8	4	1377	1377	1377		
9	5	2210	2210	2210		
10	6			3281		

A	B	C	D	E	F	
1						
2	P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
3	BM	1943				102.3
4	1	1026	1026	1026	917	103.217
5	2	2940	2940	2940	-1914	101.303
6	TP	3685		2148	792	102.095
7	3	2350	2350	2350	1335	103.43
8	4	1377	1377	1377	973	104.403
9	5	2210	2210	2210	-833	103.57
10	6			3281	-1071	102.499



روش سوم :

در این روش نیز مانند روش سوم ترازیبی شعاعی به جای کپی کردن قرائت‌های وسط ، فقط فرمول ستون  $\Delta h$  را تغییر می‌دهیم و در خانه E4 می‌نویسیم  $=B3+C3-C4-D4$  و در خانه F4 می‌نویسیم  $=F3+E4/1000$  سپس هر دو خانه را انتخاب کرده و تا آخر جدول کپی می‌نماییم.



روش‌های دوم و سوم احتمال اشتباه را در محاسبات Excel کمتر می‌کند .

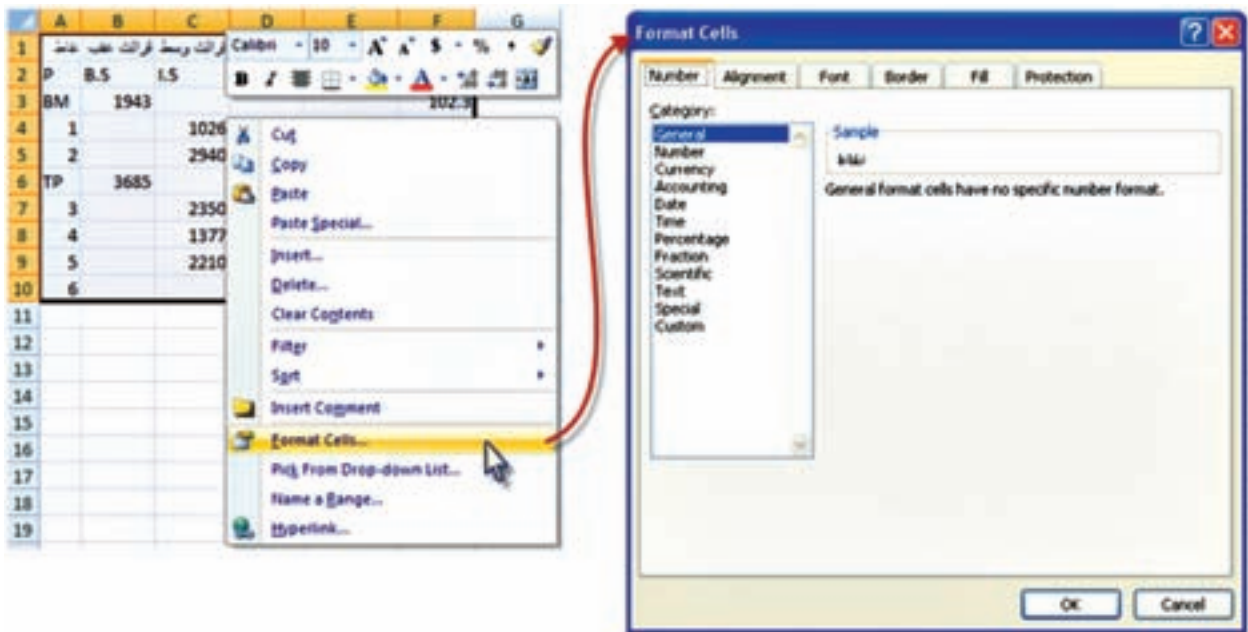
### تنظیمات خانه ها :


جهت تهیه خروجی مناسب مانند پرینت از جدول ترازیبی ، بهتر است قبلاً تنظیماتی را برای خانه‌ها انجام دهیم.

برای این کار می‌توانیم از آیکن‌های Font, Alignment و Number استفاده کنیم .




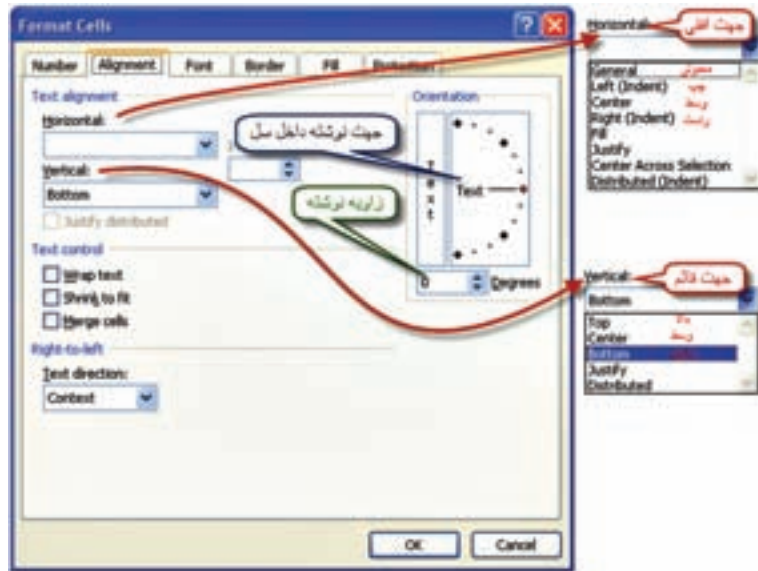
ولی به طور کامل ، ابتدا باید جدول را انتخاب نمود و در قسمت انتخاب شده راست کلیک کرده و از پنجره ایجاد شده گزینه Format Cells را کلیک نماییم تا پنجره آن باز شود.




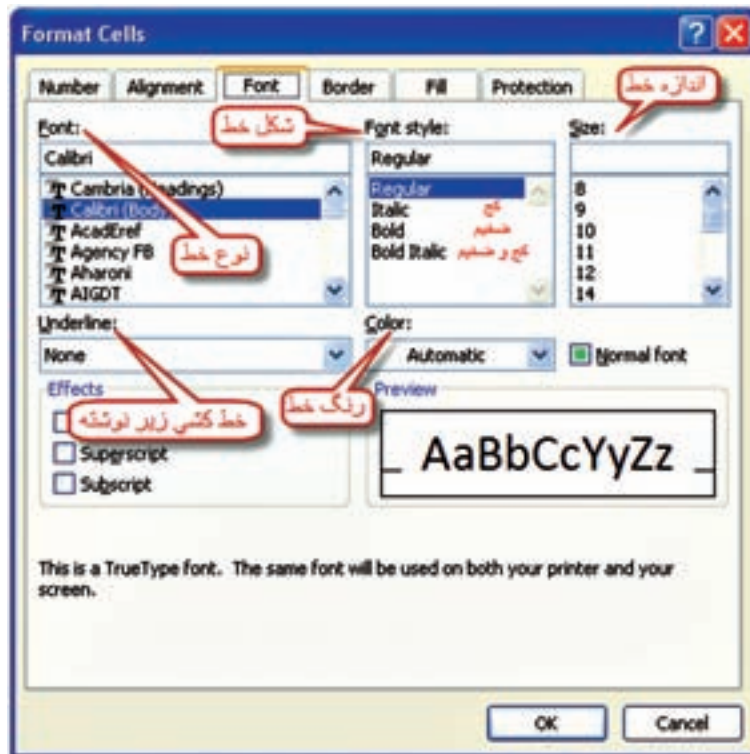
پنجره Format Cells دارای چند صفحه به شرح زیر است .  
 ۱- صفحه Number : در این صفحه ما بیشتر با دو گزینه اول سروکار داریم . الف ) گزینه General که عدد نویسی معمولی است . ب ) گزینه Number که تعداد ارقام اعشار را تنظیم می نماید . این عمل را می توانیم با استفاده از آیکن های  نیز انجام دهیم . مثلاً برای ستون ارتفاع ، آن ها را تا ۳ رقم اعشار گرد کنیم .

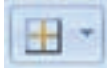


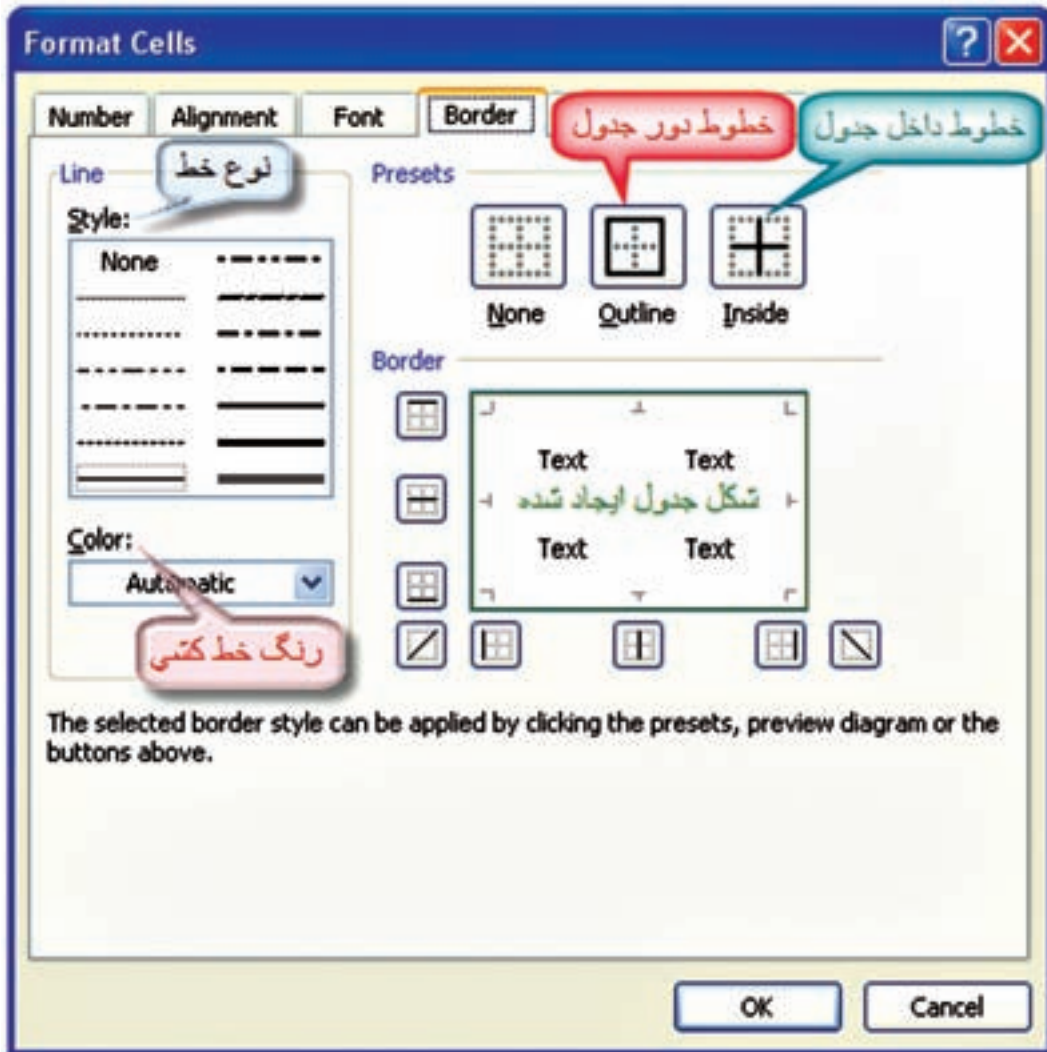
۲- صفحه Alignment : این صفحه نحوه قرار گرفتن نوشته‌های داخل خانه و جهت آن (بالا، پایین، وسط، چپ، راست و مورب) را تنظیم می‌نماید. با استفاده از آیکن‌های  نیز می‌توان تنظیمات این صفحه را انجام داد.




۳- صفحه Font: در این صفحه نوع خط، شکل، رنگ و اندازه نوشته‌ها تنظیم می‌گردد. می‌توان به جای استفاده از این صفحه از آیکن‌های  نیز استفاده نمود.

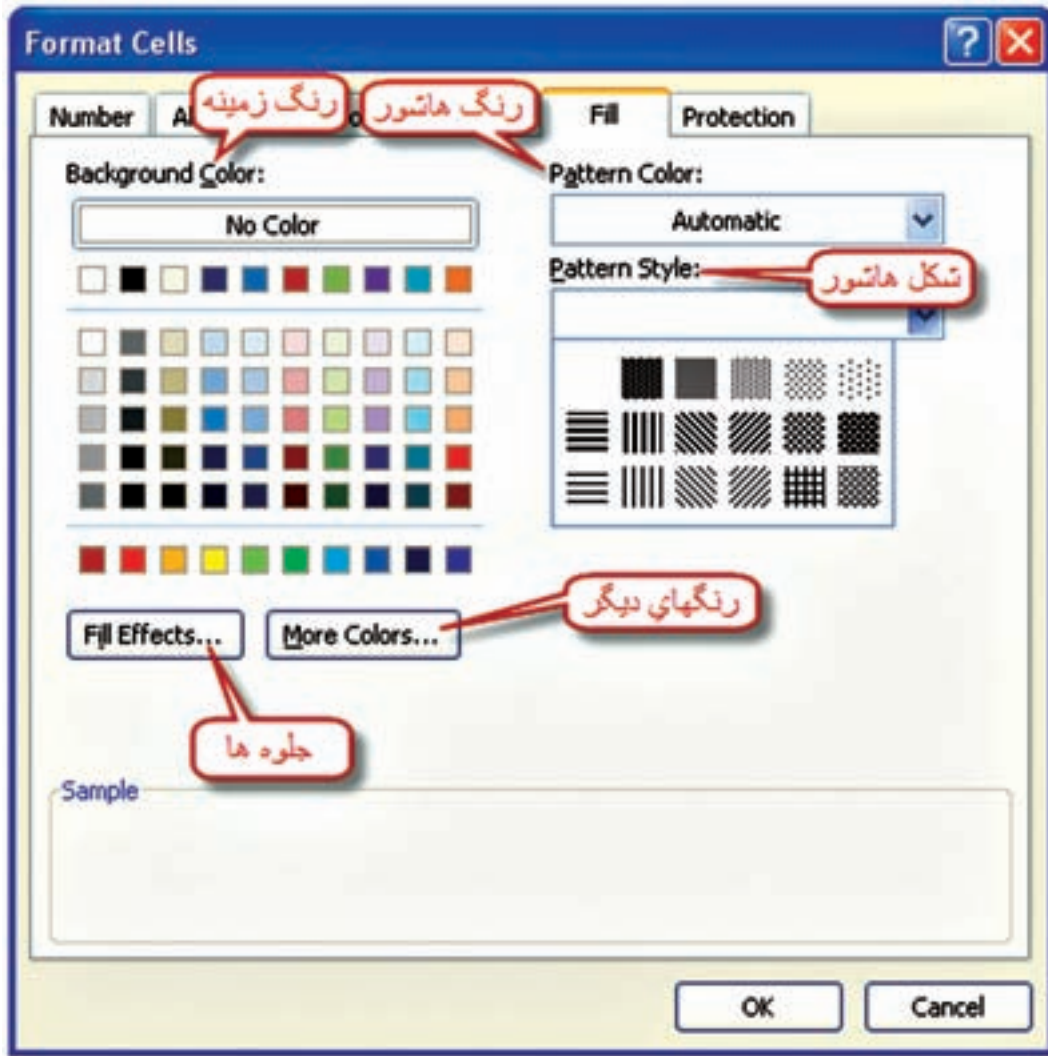


۴- صفحه Border : این صفحه نوع ، رنگ و شکل خط کشی جدول را تنظیم می‌نماید. این تنظیمات از طریق آیکن  نیز امکان پذیر است .





۵- صفحه Fill: این قسمت در رنگ آمیزی و هاشور زنی زمینه خانه‌ها کاربرد دارد. رنگ آمیزی زمینه خانه‌ها را می‌توان از طریق آیکن  نیز انجام داد.



پس از تنظیمات دلخواه می‌توانید جدولی مانند شکل زیر تنظیم نمایید.

نقاط	قرانت عقب	قرانت وسط	قرانت جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
BM	1943				102.3
1		1026		917	103.217
2		2940		-1914	101.303
TP	3685		2148	792	102.095
3		2350		1335	103.43
4		1377		973	104.403
5		2210		-833	103.57
6			3281	-1071	102.499

### (( گلبرگ‌ها ))

گاهی ما به خاطر مهارت‌هایی که به دست می‌آوریم، رضایت خاطر پیدا می‌کنیم و آن قدر احساس راحتی به ما دست می‌دهد که تصور می‌کنیم، همه‌ی آنچه را که باید بدانیم، آموخته‌ایم. بنابراین، از رشد باز می‌ایستیم.

« آنچه شما را به جایی که هستید رسانده است، برای ماندن شما در همان جا کافی نیست.»

## تمرین :

جداول ترازیبی زیر را حل کرده و سپس برای پرینت گرفتن از آن، تنظیمات مناسب را انجام دهید .

**۲- معکسه و ترسیم - خرداد ۸۲**

نقطه	فرات عقب	فرات جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
P	B.S	F.S	$\Delta h$	H
A	3612			100
1	3481	901		
2	3701	1105		
3	3740	3016		
B		301		

**۱- معکسه و ترسیم - خرداد ۸۲**

نقطه	فرات عقب	فرات جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
P	B.S	F.S	$\Delta h$	H
A	3161			574.649
B	3005	2436		
C	2954	748		
D	3921	6		
E	2542	865		
F		200		

**۲- معکسه و ترسیم - بهمن ۸۲**

نقطه	فرات عقب	فرات جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
P	B.S	F.S	$\Delta h$	H
A	3161			100
B	3005	2436		
C	2954	748		
D	3921	6		
E	2542	865		
F		3200		

**۳- معکسه و ترسیم - بهمن ۸۲**

نقطه	فرات عقب	فرات جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
P	B.S	F.S	$\Delta h$	H
A	1005			100
TP1	718	2492		
TP2	984	2607		
TP3	1237	2564		
TP4	2806	2374		
B		1344		

**۴- معکسه و ترسیم - شهریور ۸۲**

نقطه	فرات عقب	فرات وسط	فرات جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
BM5	1874				751.64
1		3345			
2		1143			
3		1631			
4		2938			
5		2814			
6		3872			
BM6			3254		

**۵- معکسه و ترسیم - شهریور ۸۲**

نقطه	فرات عقب	فرات وسط	فرات جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
A	2093				156.789
B		1414			
C		2563			
D			3501		

**۷- معکسه و ترسیم - شهریور ۸۲**

نقطه	فرات عقب	فرات وسط	فرات جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
1	3850				100
2		2326			
3		2452			
4		3568			
5		2224			
6	2489		3610		
7		2548			
8		2795			
9		3695			
10		3468			
11		3618			
12	2540		2650		
13		1590			
14		2040			
15			2180		

**۸- معکسه و ترسیم - شهریور ۸۵**

نقطه	فرات عقب	فرات وسط	فرات جلو	اختلاف ارتفاع	ارتفاع
P	B.S	I.S	F.S	$\Delta h$	H
BM	1852				100
1		2027			
2		2896			
3	1255		35		
4		3018			
5		2915			
6		1045			
7			1515		

## (( گلبرگ‌ها ))

از نظر صاحب‌نظران و کارشناسان آموزشی، مهم‌ترین مهارت‌هایی که می‌تواند منجر به موفقیت تحصیلی شود عبارت است از:

- هدف گذاری
- برنامه ریزی درسی
- روش صحیح مطالعه
- تقویت حافظه
- تمرکز و دقت
- مدیریت زمان
- و...

**هدف**، موضوع و جایگاهی است که برای رسیدن به آن فکر و تلاش می‌کنیم. اگر کوهنورد بداند که می‌خواهد به کدام قله برسد حتماً فاتح آن خواهد شد. آیا برای کسب موفقیت خود، هدف گذاری کرده‌اید؟ ابتدا هدف‌های خود را یادداشت کنید و آن را در جای مناسبی نصب نمایید که همواره بتوانید آن‌ها را ببینید، آنگاه به دنبال کسب مهارت‌های بعدی بروید.