

## تمرین 1:

۷. عملیات ترازیابی بین نقاط  $A$ ،  $B$  و  $C$  به صورت رفت و برگشت انجام و در جدول زیر ثبت شده است.

(الف) ارتفاع نقاط را حساب کنید.

(ب) ارتفاع تصحیح شده را حساب کنید و در جدول بنویسید.

(ج) خطای بر بست و خطای بر بست مجاز عملیات را در صورتی که طول مسیر در رفت و برگشت حدود ۲۵۶۰ متر باشد، محاسبه کنید (خطای ترازیابی در هر کیلومتر را  $12 \frac{\text{mm}}{\text{KM}}$  فرض می کنیم).

(د) ارتفاع تصحیح شده نقطه های  $B$  و  $C$  را به دست آورید.

نقطه	دید عقب B.S	$H_I$	دید جلو F.S	ارتفاع	تصحیح	ارتفاع $H_e$ تصحیح شده
A	۳۱۶۱			۵۷۴,۶۲۰		
$CH_1$	۳۰۰۵		۲۴۳۶			
$CH_2$	۲۹۵۴		۰۷۴۸			
B	۳۹۲۱		۰۰۰۶			
$CH_3$	۲۵۴۲		۰۸۶۵			
C	۰۸۶۶		۰۲۰۰			
$CH_4$	۱۰۵۴		۳۹۱۱			
D	۰۰۶۵		۳۴۱۴			
$CH_5$	۰۳۸۳		۲۷۶۲			
$CH_6$	۱۹۶۵		۳۳۳۲			
A			۲۲۵۸			

(ب) خطای بر بست عملیات

$$f = \sum B.S - \sum F.S$$

$$f = 19,916 - 19,932 = -16 \text{ میلی متر}$$

$$e = \pm 12 \sqrt{2,56} = \pm 19 \text{ میلی متر}$$

(ج) چون خطای بر بست عملیات از خطای بر بست مجاز کمتر است، عملیات تراز یابی قابل قبول است و می توانیم ارتفاعها را تصحیح کنیم. برای تصحیح، خطای بر بست را به تعداد ایستگاه تقسیم می کنیم:

$$\frac{f}{10} = \frac{16}{10} = 1,6 \text{ میلی متر}$$

(د) مقدار تصحیح برای هر نقطه (معادل با شماره ایستگاه) با علامت مخالف، در ستون ۶ جدول و ارتفاع تصحیح شده آن در ستون ۷ دیده می شود.

نقطه	دید عقب B.S	$H_I$	دید جلو F.S	ارتفاع	تصحیح	ارتفاع $H_e$ تصحیح شده
A	۳۱۶۱	۵۷۷,۷۸۱		۵۷۴,۶۲۰		
CH <sub>۱</sub>	۳۰۰۵	۵۷۸,۳۵۰	۲۴۳۶	۵۷۵,۳۴۵	+۲	۵۷۵,۳۴۷
CH <sub>۲</sub>	۲۹۵۴	۵۸۰,۵۵۶	۰۷۴۸	۵۷۷,۶۰۲	+۳	۵۷۷,۶۰۵
B	۳۹۲۱	۵۸۴,۴۷۱	۰۰۰۶	۵۸۰,۵۵۰	+۵	۵۸۰,۵۵۵
CH <sub>۳</sub>	۲۵۴۲	۵۸۶,۱۴۸	۰۸۶۵	۵۸۳,۶۰۶	+۶	۵۸۳,۶۱۲
C	۰۸۶۶	۵۸۶,۸۱۴	۰۲۰۰	۵۸۵,۹۴۸	+۸	۵۸۵,۹۵۶
CH <sub>۴</sub>	۱۰۵۴	۵۸۳,۹۵۷	۳۹۱۱	۵۸۲,۹۰۳	+۱۰	۵۸۲,۹۱۳
B	۰۰۶۵	۵۸۰,۶۰۸	۳۴۱۴	۵۸۰,۵۴۳	+۱۱	۵۸۰,۵۵۴
CH <sub>۵</sub>	۰۲۸۳	۵۷۸,۲۲۹	۲۷۶۲	۵۷۷,۸۴۶	+۱۲	۵۷۷,۸۵۸
CH <sub>۶</sub>	۱۹۶۵	۵۷۶,۸۶۲	۳۳۳۲	۵۷۴,۸۹۷	+۱۴	۵۷۴,۹۱۱
A			۲۲۵۸	۵۷۴,۶۰۴	+۱۶	۵۷۴,۶۲۰

$$\sum B.S = + 19,916$$

$$\sum F.S = - 19,932$$

۱. ارتفاع نقاط را در جدول ترازیبی زیر تکمیل کنید: <sup>۸</sup>

شماره	B.S	I.S	F.S	$\Delta H$	H
A	۱۲۶۰				۱۰۰
۱		۲۵۱۰			
۲		۱۶۶۵			
۳		۱۸۲۰			
۴	۲۱۱۲		۱۹۶۶		
۵		۱۹۹۰			
۶		۲۱۴۰			
۷	۲۸۱۰		۲۵۶۰		
۸		۳۱۰۱			
۹	۲۵۶۶		۳۱۱۴		
BM <sub>۲</sub>			۳۱۱۸		

۱۰. ارتفاع نقاط را در جدول ترازیبی زیر تکمیل کنید: <sup>۸</sup>  
 حل.

شماره	B.S	I.S	F.S	$\Delta H$	H
A	۱۲۶۰				۱۰۰
۱		۲۵۱۰		-۱,۲۵	۹۸,۷۵
۲		۱۶۶۵		-۰,۴۰۵	۹۹,۵۹
۳		۱۸۲۰		-۰,۵۶	۹۹,۴۴
۴	۲۱۱۲		۱۹۶۶	-۰,۷۰۶	۹۹,۲۹۴
۵		۱۹۹۰		۰,۱۲۲	۹۹,۴۱۶
۶		۲۱۴۰		-۰,۰۲۸	۹۹,۲۶۶
۷	۲۸۱۰		۲۵۶۰	-۰,۴۴۸	۹۸,۸۴۶
۸		۳۱۰۱		-۰,۲۹۱	۹۸,۵۵۵
۹	۲۵۶۶		۳۱۱۴	-۰,۳۰۴	۹۸,۵۴۲
BM <sub>۲</sub>			۳۱۱۸	-۰,۵۵۲	۹۷,۹۹۱

جدول زیر قسمتی از یک قرائت ترازیبی را نشان می دهد در صورتی که ارتفاع نقطه 3 ،  
 102 متر بدست آید ارتفاع B.M چند متر بوده است؟ (کارشناسی ارشد 87)  
 الف) 101 ب) 102 ج) 103 د) 104  
 جواب: گزینه د

P	B.S	M.S	F.S	H(m)
B.M	2000			
1		1000		
2	1500		3000	
3		2500		102.000

P	B.S	M.S	F.S	H(m)
B.M	2000			104
1		1000		105
2	1500		3000	103
3		2500		102.000



قرائت های عقب و جلو بر روی شاخص هایی مستقر بر نقاط M و N به ترتیب 1830 و 3330 میلی متر است، شیب امتداد MN چند درصد است؟ (فاصله افقی 75 متر) (کاردانی به کارشناسی 84)

الف) 1      ب) 2      ج) 3      د) 4

جواب: گزینه ب

بعد از انجام یک عمل ترازیابی و تنظیم جدول مربوطه، مجموع قرائت های عقب و جلو به ترتیب 1267 میلی متر و 12583 میلی متر محاسبه شده است. اختلاف ارتفاع نقاط ابتدا و انتها چند متر است؟ (کاردانی به کارشناسی 86)

الف) +316/1      ب) -11.316      ج) -116/1      د) +116/1

جواب: گزینه ب

در جدول ترازیبی زیر قرائت سه تار رتیکول و ارتفاعات محاسبه شده نقاط A و B و C با استفاده از ارتفاع BM دیده می شود. X و Y به ترتیب چند میلی متر بوده اند؟ (کاردانی به کارشناسی 85)

الف) 25 و 1255 (ب) 25 و 1775 (ج) 35 و 1255 (د) 35 و 1775

جواب: گزینه ج

P	B.S	M.S	F.S	H(m)
B.M	1852			100
A		2027		99/825
B	X		Y	101/817
C			1515	101/557

در جدول ترازیبی زیر قرائت سه تار رتیکول و ارتفاعات محاسبه شده نقاط A و B و C با استفاده از ارتفاع BM دیده می شود. X و Y به ترتیب چند میلی متر بوده اند؟ (کاردانی به کارشناسی 85)

الف) 25 و 1255      ب) 25 و 1775      ج) 35 و 1255      د) 35 و 1775

جواب: گزینه ج

P	B.S	M.S	F.S	$\Delta H$	H(m)
B.M	1852			-175	100
A		2027		1992	99/825
B	X=1255		Y=0035	-260	101/817
C			1515		101/557

۸۲- در یک ترازیبی نقاط مطابق جدول قرائت نقاط دیده می شود، جمله صحیح کدام است؟

نقاط	B.S	I.S	F.S
A	۲۱۷۰		۳۲۱۰
B		۲۸۵۰	
C		۱۵۸۰	
E	۲۰۰۱		۳۷۰۰

ب)  $H_C \langle H_A \langle H_B \langle H_E$

د)  $H_B \langle H_E \langle H_C \langle H_A$

الف)  $H_E \langle H_B \langle H_A \langle H_C$

ج)  $H_A \langle H_B \langle H_E \langle H_C$

---

# پایان جلسه