

Simple
Circular
Curve

PI: Point of intersection

BC: Beginning of curve

EC: End of curve

$\Delta=I$: Intersection angle

R: Radius

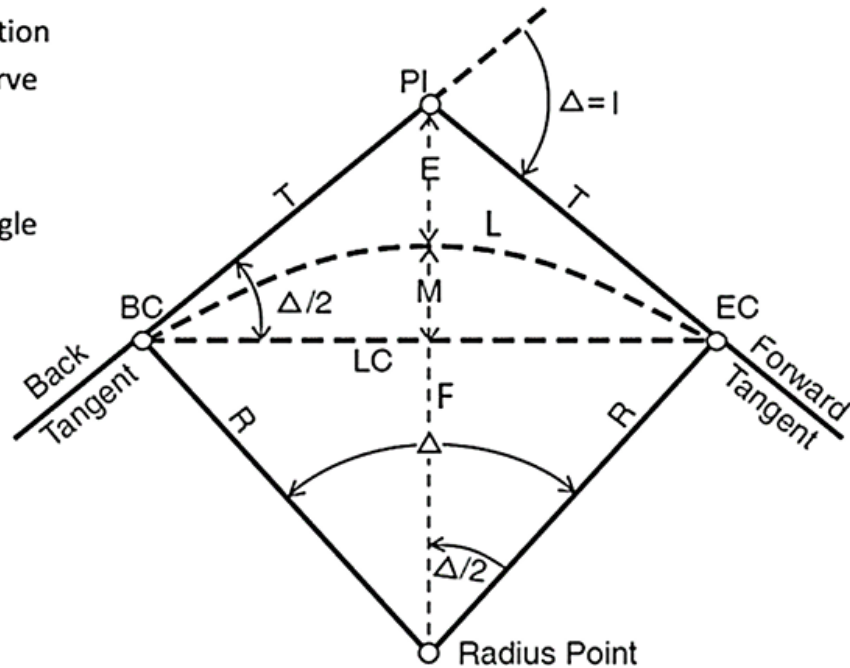
L: Length of curve

LC: Long chord

T: Tangent

M: Middle ordinate

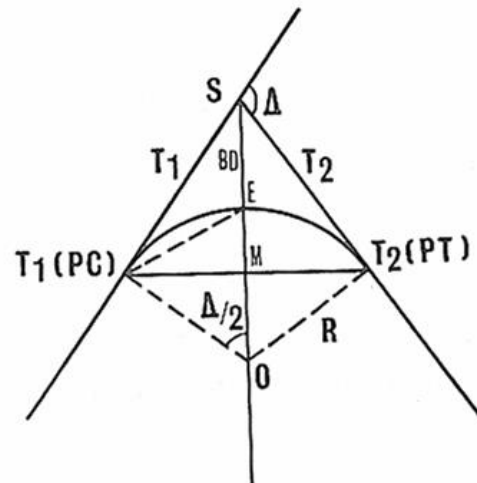
E: External distance



طول مماس $T_1 = T_2 = T = R \tan\left(\frac{\Delta}{2}\right)$

طول قوس $L = R \cdot \Delta$

طول وتر بزرگ $C = 2\overline{T_1M} = 2R \sin\left(\frac{\Delta}{2}\right)$

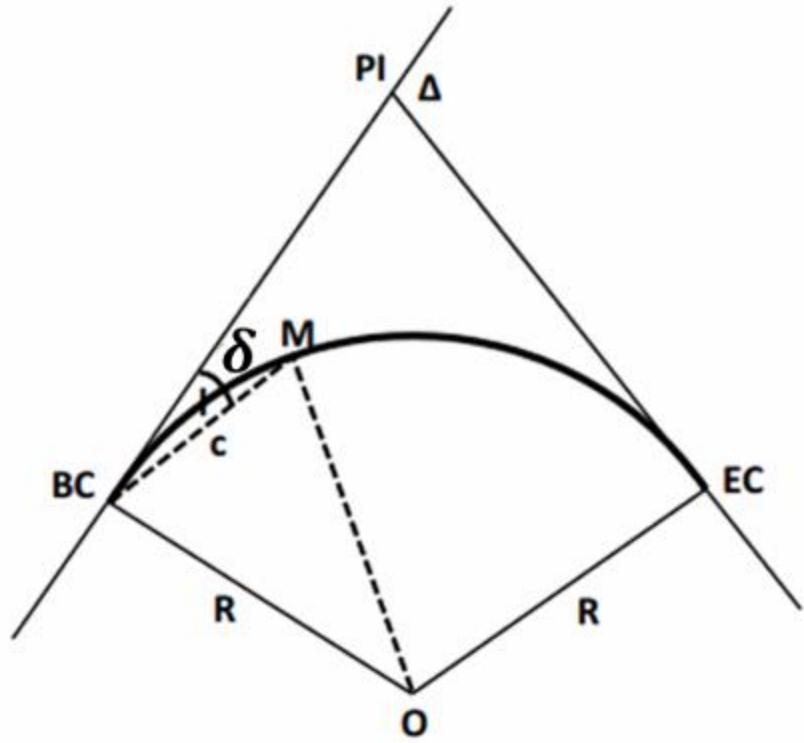


طول خارجی $E = \overline{ES} = B.D = R(\sec\left(\frac{\Delta}{2}\right) - 1) = T \tan\left(\frac{\Delta}{4}\right)$

طول میانی $\overline{EM} = M = R - \overline{OM} = R - R \cos\left(\frac{\Delta}{2}\right) = R(1 - \cos\left(\frac{\Delta}{2}\right))$

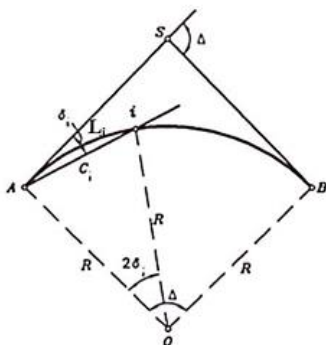
$$\delta = \left(\frac{l}{2R} \right)^{rad} = \left(\frac{l}{2R} \times \frac{180}{\pi} \right)^{\circ} = \left(\frac{l}{2R} \times \frac{200}{\pi} \right)^g$$

$$c = 2R \sin \delta$$



پیاده سازی به روش مختصات قطبی :

♦ به طور کلی زاویه انحراف هر نقطه مانند i از رابطه زیر تعیین می شود.



$$\widehat{Ai} = L_i$$

$$L_i = R \cdot (2\delta_i)$$

$$\delta_i = \left(\frac{L_i}{2R}\right)_{\text{rad}}$$

$$\delta_i = \frac{L_i}{2R} \times \left(\frac{180^\circ}{\pi} \text{ یا } \frac{200^g}{\pi}\right)$$

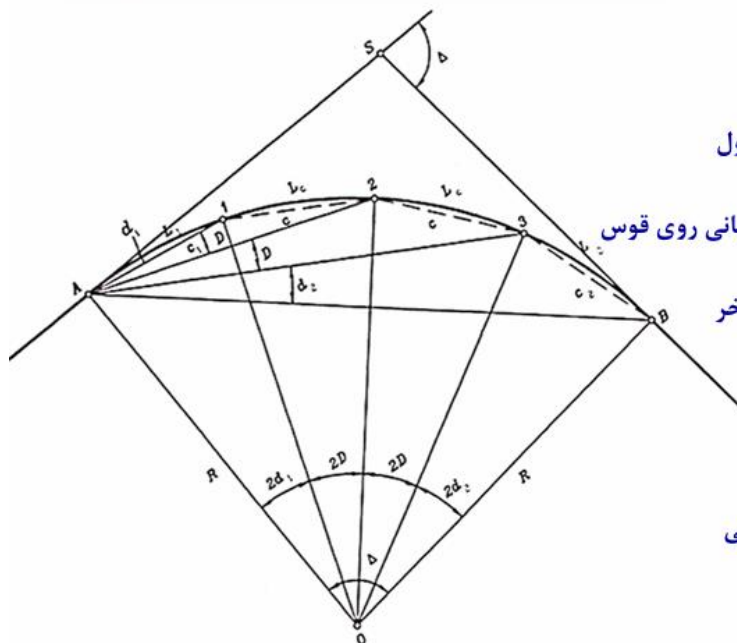
♦ محاسبه وتر نظیر طول قوس کوتاه L_i

$$\sin\left(\frac{2\delta_i}{2}\right) = \frac{\widehat{Ai}/2}{OA} = \frac{C_i/2}{R} = \frac{C_i}{2R}$$

$$C_i = 2R \cdot \sin \delta_i$$

۱- تقسیم طول کل قوس L به تعدادی طول قوس کوتاه

$$\text{طول کل قوس} = L = L_1 + L_c + L_c + L_2 = L_1 + 2L_c + L_2$$



۲- تعیین زوایای انحراف جزء

$$\text{زاویه انحراف جزء نقطه اول } d_1 = \frac{L_1}{2R} \times \frac{180^\circ}{\pi}$$

$$\text{زاویه انحراف جزء نقاط میانی روی قوس } D = \frac{L_c}{2R} \times \frac{180^\circ}{\pi}$$

$$\text{زاویه انحراف جزء نقطه آخر } d_2 = \frac{L_2}{2R} \times \frac{180^\circ}{\pi}$$

$$\text{وتر جزء طول قوس اول } c_1 = 2R \cdot \sin d_1$$

$$\text{وتر جزء طول قوس های میانی } c = 2R \cdot \sin D$$

$$\text{وتر جزء طول قوس آخر } c_2 = 2R \cdot \sin d_2$$

$$S\hat{A}1 = \delta_1 = d_1$$

$$S\hat{A}2 = \delta_2 = d_1 + D$$

$$S\hat{A}3 = \delta_3 = d_1 + D + D = d_1 + 2D$$

$$S\hat{A}B = \delta_4 = d_1 + D + D + d_2 = d_1 + 2D + d_2 = \frac{\Delta}{2} \quad (\text{کنترل محاسبات})$$

$$KM_1 = KM_A + L_1$$

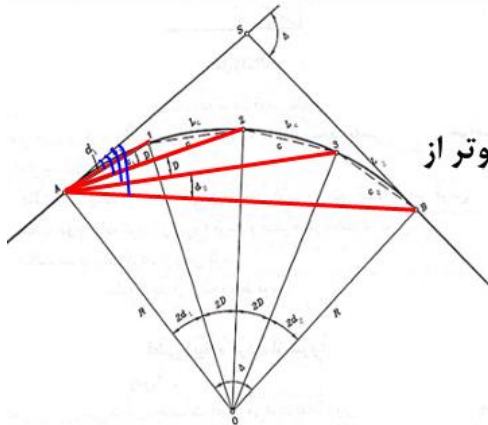
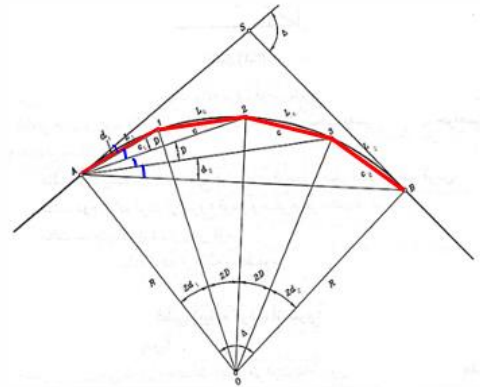
$$KM_2 = KM_A + L_1 + L_c = KM_1 + L_c$$

$$KM_3 = KM_A + L_1 + L_c + L_c = KM_A + L_1 + 2L_c = KM_2 + L_c$$

$$KM_B = KM_A + L_1 + L_c + L_c + L_2 = KM_A + L = KM_3 + L_2$$

◆ جدول پیاده سازی در حالت استفاده از زاویه انحراف جزء و وتر متناظر طول قوس جزء

نقاط	طول کمان هر دهنه	زاویه انحراف جزء	زاویه انحراف کل نسبت به خط مماس	وتر کوتاه	کیلومتر از
A					
1					
2					
...					



◆ جدول پیاده سازی در حالت استفاده از زاویه انحراف و وتر از

شروع قوس تا نقطه مورد نظر

نقاط	طول کمان هر دهنه	زاویه انحراف جزء	زاویه انحراف کل	وتر	کیلومتر از
A					
1					
2					
...					