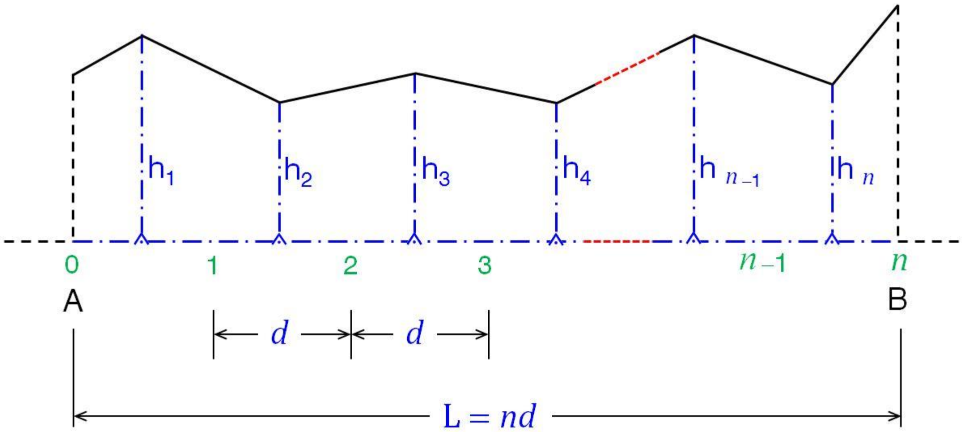
3.3 การคำนวณเนื้อที่จากระยะฉาก (Off–set)

เนื้อที่จากระยะฉาก (Off–set) เป็นเนื้อที่บริเวณริมขอบของพื้นที่สำรวจรังวัด โดยอาศัยหลักการแบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และสี่เหลี่ยมคางหมู เป็นต้น ระยะฉาก (Off–set) ถูกวัดออกจากเส้นฐานหรือเส้นสำรวจ โดยจุดที่วัดจะอยู่ในตำแหน่งตามสภาพของภูมิประเทศ การคำนวณเนื้อที่จากข้อมูลรังวัดด้วยวิธีต่าง ๆ สามารถจำแนกได้ดังนี้

3.3.1 กรณีของระยะฉากมีระยะห่างเท่า ๆ กัน เป็นการรังวัดที่ถูกกำหนดให้มีจุดวัดระยะฉากห่างเท่า ๆ กัน อันมีกฎต่าง ๆ ดังนี้

3.3.1.1 กฎระยะฉาก ณ จุดกึ่งกลาง (Middle Ordinate Rule) วิธีนี้คำนวณได้โดยสมมติฐานที่ว่า เส้นขอบเขตของพื้นที่เป็นเส้นตรง และเส้นฐานจะถูกแบ่งออกเป็นส่วน ๆ และเส้นจับฉาก จะวัด ณ จุดกึ่งกลางของแต่ละส่วนแบ่งดังรูปที่ 3.3.1



รูปที่ 3.3.1 สัดส่วนต่าง ๆ ตามกฎระยะฉาก ณ จุดกึ่งกลาง

พื้นที่ = ระยะฉากเฉลี่ย × ความยาวของเส้นฐาน

$$= \frac{h_1 + h_2 + h_3 + \ldots + h_n}{n} \times L = d(h_1 + h_2 + h_3 + \ldots + h_n)$$

$$= d \cdot \Sigma h \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \text{(3.3.1)}$$

เมื่อ

h_i = ระยะฉากลำดับที่ i ณ จุดกึ่งกลางของแต่ละส่วนแบ่ง

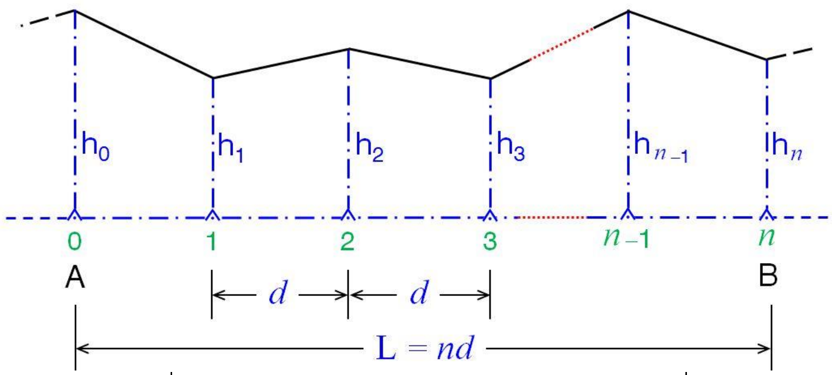
Σh = ผลรวมของระยะฉาก

n = จำนวนของส่วนที่แบ่ง

d = ความยาวของแต่ละส่วนแบ่ง

L = ความยาวของเส้นฐาน = $n \times d$

3.3.1.2 กฎของระยะฉากเฉลี่ย (Average Ordinate Rule) วิธีนี้มีหลักการคล้ายกับวิธีแรก คือ ระยะฉากวัดที่จากเส้นฐานไปยังจุดหักมุมขอบเขตของแต่ละส่วนแบ่ง บางทีเรียกวิธีนี้ว่า Striping Method ดังรูปที่ 3.3.2



รูปที่ 3.3.2 สัดส่วนต่าง ๆ ตามกฎของระยะฉากเฉลี่ย

พื้นที่ = ระยะฉากเฉลี่ย × ความยาวของเส้นฐาน

$$= \frac{h_0 + h_1 + h_2 + \ldots + h_n}{n+1} \times L = \frac{L}{n+1} \cdot \Sigma h \qquad \text{.................. (3.3.2)}$$

เมื่อ

h_0 = ระยะฉาก ณ จุดแรกสุดบนเส้นฐาน

h_i = ระยะฉากลำดับที่ i ณ จุดกึ่งกลางของแต่ละส่วนแบ่ง

h_n = ระยะฉาก ณ จุดสุดท้ายบนเส้นฐาน ซึ่งแบ่งส่วนได้ n ส่วน

L = ความยาวของเส้นฐาน = $n \times d$

3.3.1.3 กฎของสี่เหลี่ยมคางหมู (Trapezoidal Rule) วิธีนี้ก็เช่นเดียวกันกับสองวิธีแรก แต่ให้ความถูกต้องมากกว่า เมื่อพิจารณารูปในวิธีที่สอง แต่ละส่วน จากรูปที่ 3.3.2 หากเราคิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู จะได้ว่า พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปแรก คือ

$$\text{Area}_1 = \frac{h_0 + h_1}{2} \cdot d$$

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปที่สองคือ

$$\text{Area}_2 = \frac{h_1 + h_2}{2} \cdot d$$

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปที่สามคือ

$$\text{Area}_3 = \frac{h_2 + h_3}{2} \cdot d$$

และในรูปต่อๆ มาก็หาได้ลักษณะเดียวกัน จนถึงรูปสุดท้าย จะได้พื้นที่คือ

$$\mathrm{Area}_n = \frac{\mathrm{h}_{n\text{-}1} + \mathrm{h}_n}{2} \cdot d$$

ดังนั้น พื้นที่รวมทั้งหมดทุกรูปจะได้

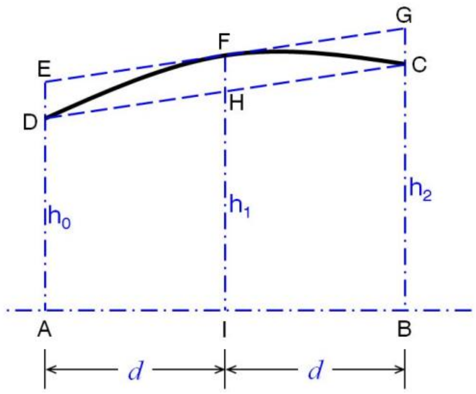
$$\Sigma\mathrm{Area} = \mathrm{Area}_1 + \mathrm{Area}_2 + \mathrm{Area}_3 + \ldots + \mathrm{Area}_n$$

$$= \frac{\mathrm{h}_0 + \mathrm{h}_1}{2} \cdot d + \frac{\mathrm{h}_1 + \mathrm{h}_2}{2} \cdot d + \ldots + \frac{\mathrm{h}_{n\text{-}1} + \mathrm{h}_n}{2} \cdot d$$

$$\therefore\ \Sigma\mathrm{Area} = \left(\frac{\mathrm{h}_0 + \mathrm{h}_n}{2} + \mathrm{h}_1 + \mathrm{h}_2 + \mathrm{h}_3 + \ldots + \mathrm{h}_{n\text{-}1} \right) \times d \quad \ldots\ldots (3.3.3)$$

จากสมการ (3.3.3) เราอาจจะกล่าวได้ว่า พื้นที่ของสี่เหลี่ยมคางหมูทั้งหมดจะเท่ากับค่าเฉลี่ยหัวท้ายของระยะฉากบวกกับค่าของระยะฉากย่านกลาง แล้วคูณทั้งหมดด้วยความยาวระหว่างระยะฉาก (d)

3.3.1.4 กฎส่วนสามของซิมพ์สัน (Simpson's one−third Rule)[1] สำหรับกฎนี้ เราสมมติระยะทางที่สั้นของเส้นขอบเขตในระหว่างเส้นระยะฉาก แต่ละเส้น เป็นส่วนโค้งของรูปพาราโบลา (Parabola) วิธีนี้มีประโยชน์กว่าวิธีอื่น เมื่อเส้นขอบเขตมิได้เป็นเส้นตรงอย่างแท้จริง ดังรูปที่ 3.3.3



รูปที่ 3.3.3 สัดส่วนต่าง ๆ ตามกฎส่วนสามของซิมพ์สัน

จากรูปพื้นที่ระหว่างเส้นฐาน AB และโค้ง DFC อาจจะพิจารณาได้ว่า มีพื้นที่เท่ากับ รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD รวมกับพื้นที่ใต้โค้ง DFC กับคอร์ด DC

กำหนดให้

$\mathrm{h}_0, \mathrm{h}_1, \mathrm{h}_2$ = ระยะฉากที่อยู่ติดต่อกัน และมีระยะห่างเท่ากัน คือ d

ลากเส้นตรง EG ผ่านจุด F และขนานกับคอร์ด DC ตัดระยะฉากที่จุด E และ G

[1] ที่มา : Remond E.Davis, Francis S.Foote, James M.Anderson and Edward M.Mikhail. *Survey Theory and Practice*, Sixth Edition. 1981. (หน้า 350–351)

$\therefore$ พื้นที่ของ ABCD $= \dfrac{h_0 + h_2}{2} \times 2d$ .... (A)

การคำนวณพื้นที่ใต้โค้ง DFC จะเป็น $\dfrac{2}{3}$ ของพื้นที่ภายในเส้นขนาน CDEGC

$\therefore$ พื้นที่ใต้โค้ง DFC $= \dfrac{2}{3}(FH \times AB)$ .... (B)

$= \dfrac{2}{3}\left\{\left(h_1 - \dfrac{h_0 + h_2}{2}\right) \times 2d\right\}$ .... (C)

(B) + (C) จะได้พื้นที่ของ 2 ช่วงแรก ดังนี้

$$= \frac{2}{3}(FH \times AB) + \frac{2}{3}\left\{\left(h_1 - \frac{h_0 + h_2}{2}\right) \times 2d\right\}$$

$$= \frac{d}{3}\left(h_0 + 4h_1 + h_2\right) \quad \text{.................. (D)}$$

ในทำนองเดียวกัน พื้นที่ของ 2 ช่วงต่อไป จะได้ว่า

$$= \frac{d}{3}\left(h_2 + 4h_3 + h_4\right) \quad \text{.................. (E)}$$

และต่อๆ ไป จนถึง 2 ช่วงสุดท้าย จะได้ว่า

$$= \frac{d}{3}\left(h_{n-2} + 4h_{n-1} + h_n\right) \quad \text{.................. (F)}$$

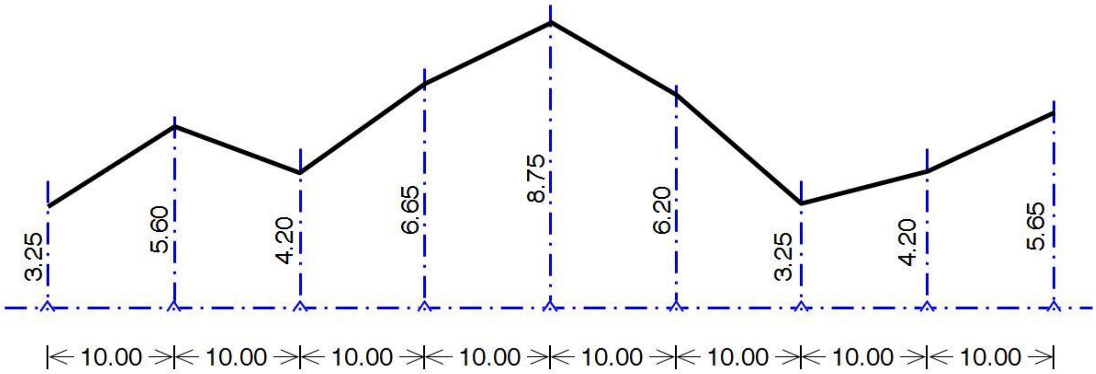
และ เราสามารถสรุปพื้นที่รวมทั้งหมดได้ดังนี้

$$\therefore \ \Sigma \text{Area} = \frac{d}{3}\left\{\left(h_0 + h_n\right) + 4\left(h_1 + h_3 + ... + h_{n-1}\right) + 2\left(h_2 + h_4 + ... + h_{n-2}\right)\right\} \quad \text{........... (3.3.4)}$$

เราอาจสรุปสูตรตามกฎส่วนสามของซิมพ์สันได้ว่า พื้นที่จากกฎส่วนสามของซิมพ์สัน เท่ากับผลบวกของระยะฉากที่อยู่ปลายทั้งสอง บวกด้วย 4 เท่าของผลรวมระยะฉากที่นับลำดับเป็นเลขคี่ และบวกด้วย 2 เท่าของผลรวมระยะฉากที่นับลำดับเป็นเลขคู่ แล้วนำไปคูณกับ 1 ใน 3 ของความกว้างช่องพื้นที่ที่แบ่ง และผลที่ได้จากการใช้กฎส่วนสามของซิมพ์สัน จะให้ความละเอียดมากกว่าวิธีอื่น ๆ และผลลัพธ์ที่ได้จะมากหรือน้อยกว่าการใช้กฎสี่เหลี่ยมคางหมูขึ้นอยู่กับโค้งว่า โค้งเข้าในพื้นที่ หรือโค้งออกนอนพื้นที่

อนึ่ง การใช้กฎต่าง ๆ สำหรับรูปร่างขอบเขตที่ไม่เป็นระเบียบ เราอาจเพิ่มความละเอียดได้ โดยการเพิ่มระยะฉากให้มากขึ้นก็ได้

ตัวอย่างที่ 3.3.1 การคำนวณหาพื้นที่โดยใช้กฎต่าง ๆ จากภาพข้างล่าง เป็นข้อมูลที่ได้จากการรังวัดโดยวัดระยะฉากห่างกันทุก ๆ 10 เมตร นับจากเส้นสำรวจ รูปร่างของขอบเขตไม่เป็นระเบียบดังรูปข้างล่าง จงคำนวณหาพื้นที่โดยวิธี กฎระยะฉากเฉลี่ย กฎสี่เหลี่ยมคางหมู และกฎส่วนสามของซิมพ์สัน



แนวคิด

1) กฎระยะฉากเฉลี่ย จากสมการ (3.3.2)

$$\text{พื้นที่} = \frac{L}{n+1} \cdot \Sigma h$$

เมื่อ

Σh = ผลรวมของระยะฉากบนเส้นฐาน

= 3.25+5.6+4.2+6.65+8.75+6.2+3.25+4.2+5.65

= $\underline{47.75}$ เมตร

n = จำนวนช่องที่แบ่งได้ = 8 ช่อง

L = ความยาวของเส้นฐาน = 10 × 8 = $\underline{\underline{80.00}}$ เมตร

แทนค่า

$$\therefore \text{พื้นที่} = \frac{80}{8+1} \times 47.75$$

= $\underline{\underline{424.444}}$ ตารางเมตร .... (1)

2) กฎสี่เหลี่ยมคางหมู จากสมการ (3.3.3)

$$\text{พื้นที่} = \left(\frac{h_0 + h_n}{2} + h_1 + h_2 + h_3 + \ldots + h_{n-1}\right) \times d$$

เมื่อ

Σh = ผลรวมของระยะฉากบนเส้นฐาน

$h_0 \ldots h_n$ = ระยะฉากบนเส้นฐานเรียงตามลำดับ

$$= \frac{3.25+5.65}{2}+5.6+4.2+6.65+8.75+6.2+3.25+4.2$$

= $\underline{\underline{43.300}}$ ม.

d = ระยะห่างของระยะฉากแต่ละเส้น = 10.000 ม.

แทนค่า

∴ พื้นที่ = 43.33 × 10

= $\underline{\underline{433.000}}$ ตารางเมตร .... (2)

3) กฎส่วนสามของซิมพ์สัน จากสมการ (3.3.4)

$$\text{พื้นที่} = \frac{d}{3}\{(h_0+h_n)+4(h_1+h_3+...+h_{n-1})+2(h_2+h_4+....+h_{n-2})\}$$

เมื่อ

d = ระยะห่างของระยะฉากแต่ละเส้น = 10.000 ม.

$h_0...h_n$ = ระยะฉากบนเส้นฐานเรียงตามลำดับจาก 0 ถึง n

ทำให้

(h_0+h_n) = $3.25+5.65$ = 8.9

$4(h_1+h_3+...+h_{n-1})$ = $4(5.6+6.65+6.2+4.2)$ = 90.6

$2(h_2+h_4+....+h_{n-2})$ = $2(4.2+8.75+3.25)$ = 32.4

แทนค่า

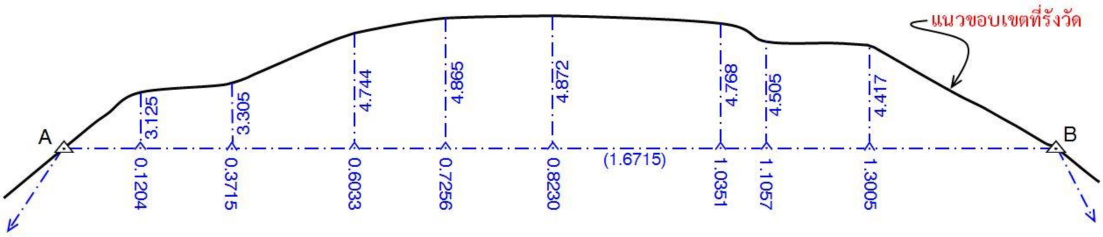
∴ พื้นที่ = $\frac{10}{3}\{(8.9)+(90.6)+(32.4)\}$

= $\underline{\underline{439.667}}$ ตารางเมตร .... (3)

<u>สรุปคำตอบ</u>

1) พื้นที่ตามกฎระยะฉากเฉลี่ย = 424.444 ตารางเมตร
2) พื้นที่ตามกฎสี่เหลี่ยมคางหมู = 433.000 ตารางเมตร
3) พื้นที่ตามกฎส่วนสามของซิมพ์สัน = 439.667 ตารางเมตร

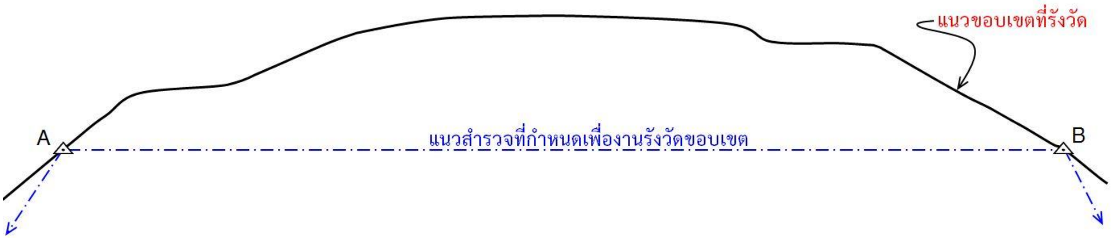
3.3.2 กรณีของระยะฉากที่ขอบเขตไม่สม่ำเสมอ ในกรณีนี้ช่างสำรวจจะพบบ่อย และพบมาก มักพบในบริเวณขอบเขตของพื้นที่ที่สำรวจรังวัด เพราะขอบเขตที่ไม่ราบเรียบหรือไม่สม่ำเสมอนี้เป็นลักษณะที่บ่งบอกถึงสภาพภูมิประเทศที่ติดต่อกัน หรือขอบเขตที่เป็นริมคลองสาธารณะประโยชน์ ริมตลิ่ง ในงานของกรมที่ดิน เป็นต้น ดังรูปที่ 3.3.4



รูปที่ 3.3.4 ตัวอย่างสมุดสนามข้อมูลรังวัดระยะฉากบริเวณแนวขอบพื้นที่

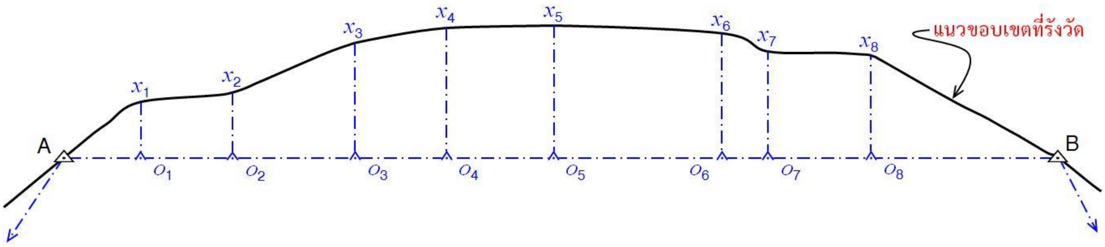
การคำนวณหาเนื้อที่ในส่วนนี้ นิยมใช้สามเหลี่ยมมุมฉากและสี่เหลี่ยมคางหมูมากกว่ารูปอื่น จัดเป็นรูปที่นิยมใช้กันมากที่สุดวิธีหนึ่ง โดยเฉพาะงานรังวัดพื้นที่ด้วยโซ่/เทป และให้ความละเอียดเป็นที่ยอมรับกันในหลายหน่วยงานด้วยกัน แต่ช่างสำรวจเองก็ยังต้องอาศัยประสบการณ์ในงานรังวัดและทักษะการคำนวณพอสมควร โดยจะอธิบายเป็นขั้นตอนการรังวัดและคำนวณหาพื้นที่ได้ดังนี้

3.3.2.1 กำหนดแนวสำรวจให้ใกล้บริเวณที่จะทำการรังวัด โดยกำหนดจุดสำรวจอย่างน้อย 2 จุด ตามรูปที่ 3.3.5 คือ จุด A และ B ตามลำดับ (ทั้ง A และ B โดยมากแล้ว จะเป็นจุดที่กำหนดให้อยู่บนแนวเขตพอดี) วางเส้นโซ่หรือเทปตามแนวสำรวจ AB ด้วยการเล็งแนว และปักหลัก หรือกำหนดจุดย่อยตามแนว AB (สำหรับแนวรังวัดที่มีความยาวกว่า เส้นโซ่/เทป ที่ใช้วัดระยะ)



รูปที่ 3.3.5 แสดงการกำหนดแนวสำรวจเพื่องานรังวัดขอบเขต

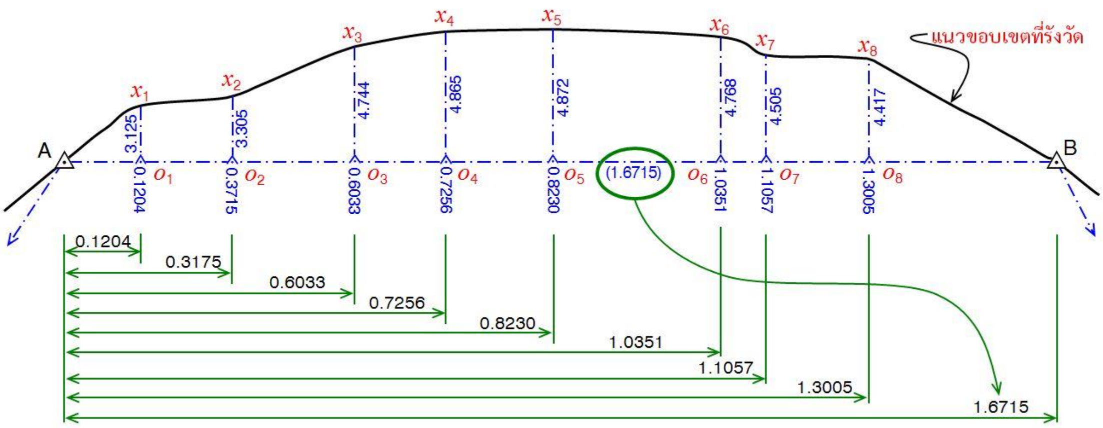
3.3.2.2 กำหนดจุดตกฉาก (Off–set point) บนแนวสำรวจ การกำหนดจุดตกฉาก (Off–set point) บนแนวสำรวจ AB สามารถ ทำได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น การสังเกต การเล็งสกัดส่องด้วยเครื่องส่องฉาก เป็นต้น ซึ่งพิจารณา ณ แนวขอบเขตที่มีการเปลี่ยนแนว แล้วกำหนดจุดบนแนว AB โดยการปักหมุดไม้หรืออย่างอื่นที่สังเกตได้ง่าย ในที่นี้คือ จุด $o_1, o_2, o_3, \ldots, o_8$ พร้อมกับกำหนดจุดวัดที่แนวขอบเขตด้วย ในที่นี้ให้ชื่อเป็น $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_8$ ตามลำดับ ดังรูปที่ 3.3.6



รูปที่ 3.3.6 แสดงการกำหนดจุดตกฉากและจุดเปลี่ยนแนวของขอบเขต

ข้อเสนอแนะในการกำหนดจุดตกฉาก ผู้รังวัดควรพิจารณาแนวของขอบเขตที่เป็นเส้นตรงให้มากที่สุด หากเป็นแนวที่ส่วนโค้ง หรือหัก หรือหยักมาก ควรเพิ่มจุดตกฉากให้ถี่ (หากถี่มากความละเอียดก็มากตาม และงานรังวัดก็มากตามไปด้วยเสมอ) และควรเพิ่มตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ที่รังวัดเสมอ

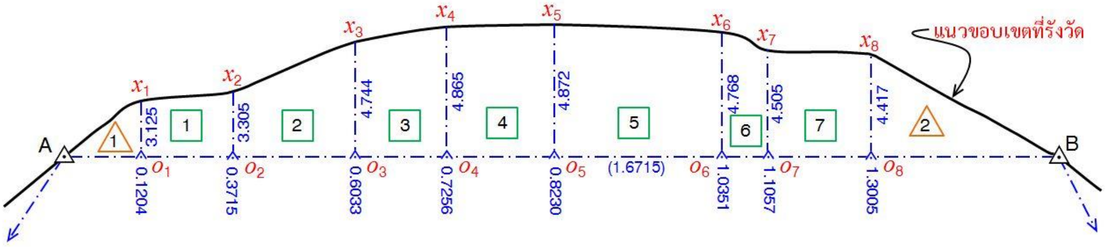
3.3.2.3 รังวัดระยะตามแนวรังวัดหรือแนวสำรวจ โดยทำการรังวัดระยะตามแนว AB รังวัดหรือแนวสำรวจ โดยเริ่มออกจากจุด A ไปยังจุด B และทำการอ่านค่าบนเส้นโซ่หรือเทป ณ ตำแหน่งจุดตกฉากที่กำหนดไว้ในในข้อ 3.3.2.2 ตามลำดับ แล้วจึงวัดระยะแนวตกฉาก จากจุด o_1, $o_2, o_3, \ldots, o_8$ ไปยังขอบเขต $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_8$ ที่กำหนดไว้ตามลำดับ และได้ข้อมูลดังรูปที่ 3.3.7



รูปที่ 3.3.7 แสดงข้อมูลรังวัดระยะแนวสำรวจและระยะฉาก

จากรูปที่ 3.3.7 เป็นรูปตัวอย่างการบันทึกข้อมูลของช่างรังวัด และช่างรังวัดมักนิยมวัดเส้นฐานด้วย โซ่ลานเส้น และระยะฉากจะนิยมวัดด้วยเทป ในการรังวัดระยะของแนวสำรวจ จะวัดระยะจากจุด A จุดสิ้นสุดระยะที่จุด B และจะใส่**วงเล็บ**เสมอ สำหรับความยาวทั้งเส้นตามรูปที่ 3.3.7 ความยาวของ AB = 1.6715 เส้น ส่วนการอ่านระยะย่อยระยะจาก A ถึง o_1 = 0.1204 เส้น ถัดไประยะจาก o_1 ถึง o_2 = 0.3715 – 0.1204 = 0.2511 เส้น และระยะฉากจาก o_1 ถึง x_1 = 3.125 เมตร เป็นต้น

3.3.2.4 การคำนวณพื้นที่จากระยะฉาก ที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่า การแบ่งแต่ละช่วง จะเป็นไปตามริมขอบที่มีการเปลี่ยนแนว หรือเป็นจุดหัก และบางช่วงแคบ บางช่วงกว้าง นั่นก็หมายถึงเป็นการเพิ่มความละเอียดให้กับการรังวัดนั่นเอง ส่วนบริเวณปลายของเส้นฐานทั้งสองข้าง จะมีการแบ่งช่วงเช่นกันแต่ลักษณะของรูปที่ได้มักเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเกือบทุกครั้ง ส่วนช่วงแบ่งภายในจะมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู เช่น รูป 1 เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่มี o_1o_2 ส่วนสูง เป็นแนวนอน และคู่ขนานคือ o_1x_1 และ o_2x_2 เป็นแนวตั้ง เป็นต้น และสามารถแสดงทั้งหมดได้ดังนี้



รูปที่ 3.3.8 แสดงการจัดลำดับรูปเหลี่ยมเพื่อคำนวณหาเนื้อที่

จากรูปที่ 3.3.8 การคำนวณสามารถทำได้สะดวก โดยแยกรูปคำนวณดังนี้

1) คำนวณหาพื้นที่บริเวณริมสุดของแนวรังวัด ซึ่งในรูปที่ 3.3.8 เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก 2 รูป และใช้สูตรคำนวณทั่วไปคือ

$$\text{พื้นที่} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

ในรูป △1 เมื่อ

ฐาน = ระยะ $Ao_1 = 0.1204$ เส้น

ส่วนสูง = ระยะฉาก $o_1x_1 = 3.125$ เมตร หรือ

$$= \frac{3.125}{40} = 0.078125 \rightarrow 0.0781 \text{ เส้น}$$

(ในที่นี้ จะใช้หน่วยวัดเป็น เส้น)

ดังนั้น

$$\therefore \text{พื้นที่ } \triangle 1 = \frac{1}{2} \times 0.1204 \times 0.0781 = \underline{0.00470} \text{ ไร่}$$

(1 ตารางเส้น = 1 ไร่)

ในรูป △2 เมื่อ

ฐาน = ระยะ $o_8B = 1.6718 - 1.3005 = 0.371$ เส้น

ส่วนสูง = ระยะฉาก $o_8x_8 = 4.417$ เมตร หรือ 0.1104 เส้น

ดังนั้น

$$\therefore \text{พื้นที่ } \triangle 2 = \frac{1}{2} \times 0.371 \times 0.1104 = \underline{0.02048} \text{ ไร่}$$

2) หาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูที่เรียงอยู่บนแนวรังวัด ดังในรูปที่ 3.3.8 คือ $\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ $\boxed{4}$ $\boxed{5}$ $\boxed{6}$ และ $\boxed{7}$ โดยใช้สูตรคำนวณหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู ดังนี้

$$\text{พื้นที่} = \frac{1}{2} \times \text{ผลบวกด้านคู่ขนาน} \times \text{สูง}$$

ในรูป $\boxed{1}$ เมื่อ

คู่ขนาน = ระยะฉาก o_1x_1 และ o_2x_2

$$= o_1x_1 + o_2x_2 = \frac{3.125+3.305}{40} = 0.16075 \text{ เส้น}$$

ส่วนสูง = ระยะ o_1o_2 = 0.3715 – 0.1204 = 0.2511 เส้น

ดังนั้น

$$\therefore \text{ พื้นที่ } \boxed{1} = \frac{1}{2} \times 0.16075 \times 0.2511 = \underline{\underline{0.02018}} \text{ ไร่}$$

ในรูป $\boxed{2}$ เมื่อ

$$\text{คู่ขนาน} = o_2x_2 + o_3x_3 = \frac{3.305+4.44}{40} = 0.201225 \text{ เส้น}$$

ส่วนสูง = ระยะ o_2o_3 = 0.6033 – 0.3715 = 0.2318 เส้น

ดังนั้น

$$\therefore \text{ พื้นที่ } \boxed{2} = \frac{1}{2} \times 0.201225 \times 0.2318 = \underline{\underline{0.02332}} \text{ ไร่}$$

และการคำนวณของสี่เหลี่ยมรูปที่เหลือ สามารถคำนวณหาพื้นที่ได้ลักษณะเดียวกัน และเพื่อลดขั้นตอนการคำนวณให้สั้นลง จึงนิยมสร้างตารางคำนวณเฉพาะอย่างขึ้นมาใช้งาน เช่น แบบคำนวณของกรมที่ดิน รว.69 ก เป็นต้น ในที่นี้จะใช้เพียงบางส่วนของแบบคำนวณเท่านั้น ดังตารางที่ 3.3.1

รูปที่	ส่วนสูง	ผลบวกด้านขนาน	พื้นที่
1	0.2511	(3.125 + 3.305) ÷ 40	0.02018
2	0.2318	(3.305 + 4.744) ÷ 40	0.02332
3	0.1223	(4.744 + 4.865) ÷ 40	0.01469
4	0.0974	(4.865 + 4.872) ÷ 40	0.01185
5	0.2121	(4.872 + 4.768) ÷ 40	0.02556
6	0.0706	(4.768 + 4.505) ÷ 40	0.00818
7	0.1948	(4.505 + 4.417) ÷ 40	0.02172

ตารางที่ 3.3.1 ตารางคำนวณหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

จากตารางที่ 3.3.1 ในคอลัมน์ของผลบวกด้านขนาน ให้คำนวณหาผลรวมของด้านคู่ขนานในวงเล็บก่อน แล้วแปลงหน่วยของระยะให้เป็น เส้น เสร็จแล้วจึงนำไปคำนวณหาพื้นที่ตามสูตรคำนวณต่อไป

การกดเครื่องคำนวณ CASIO *fx*–991MS

การกดแป้น	ผลลัพธ์ที่ได้บนหน้าจอ
AC • 2 5 1 1 [(--- 3 • 1 2 5 + 3 • 3 0 5 ---)] ÷ 4 0 ÷ 2 = M+	.2511(3.125+ 0.020 182 162
หรือ	
AC • 2 5 1 1 [(--- 3 • 1 2 5 + 3 • 3 0 5 ---)] ÷ 8 0 = M+	.2511(3.125+ 0.020 182 162

สำหรับรูปอื่น ๆ ให้กดแป้นในลักษณะเดียวกันนี้ และเมื่อคำนวณจนถึงรูปสุดท้าย ก็ให้กดแป้น MR ก็จะได้ผลรวมของรูปทั้งหมดที่คำนวณไว้

3) สรุปพื้นที่ ที่รังวัดตามภาพคือ

พื้นที่ △1 = 0.00470 ไร่
พื้นที่ $\boxed{1}$ = 0.02018 ไร่
พื้นที่ $\boxed{2}$ = 0.02332 ไร่
พื้นที่ $\boxed{3}$ = 0.01469 ไร่
พื้นที่ $\boxed{4}$ = 0.01185 ไร่
พื้นที่ $\boxed{5}$ = 0.02556 ไร่
พื้นที่ $\boxed{6}$ = 0.00818 ไร่
พื้นที่ $\boxed{7}$ = 0.02173 ไร่
พื้นที่ △2 = 0.02048 ไร่ +

รวม = 0.15069 ไร่

หรือ = 0 ไร่ 0 งาน $60\frac{3}{10}$ ตารางวา

∴ รวมพื้นที่ = 0 ไร่ 0 งาน 60.3 ตารางวา

ตอบ