

หลักเกณฑ์การถอดแบบคำนวณปริมาณงาน

ในงานก่อสร้างชลประทานมีวิธีการกำหนดราคากลางค่าก่อสร้าง โดยอาศัยราคารวมของรายการต่างๆ ที่ต้องดำเนินการในงานนั้น ๆ ซึ่งใช้ราคางานต้นทุนต่อหน่วย และ Factor F ที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง ทั้งนี้ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่ผู้จัดทำราคากลางจะต้องดำเนินการ คือ การถอดแบบคำนวณปริมาณงานที่ถูกต้อง

ดังนั้น ราคาค่าก่อสร้าง = ปริมาณงาน x ราคางานต้นทุนต่อหน่วย x Factor F

ในการถอดแบบคำนวณปริมาณงาน ผู้จัดทำราคากลางจะต้องทราบขอบเขตของงานแต่ละรายการอย่างแน่ชัด โดยต้องมีแบบก่อสร้างประกอบ และให้ถอดแบบคำนวณปริมาณงานจากแบบก่อสร้างนั้น โดยไม่จำเป็นต้องเผื่อปริมาณงานอีก เนื่องจากราคางานต้นทุนต่อหน่วยของงานก่อสร้างชลประทานที่กำหนดให้ใช้ ได้เผื่อปริมาณวัสดุที่จะใช้ไว้ให้แล้ว

การถอดแบบคำนวณปริมาณงานต่างๆ มีหลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณ ดังนี้

1. งานเตรียมพื้นที่

ได้แก่ งานตากถาง งานตากถางและล้มต้นไม้ หากไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้คิดคำนวณปริมาณงานเต็มพื้นที่งานก่อสร้างชลประทานต่างๆ ที่แสดงไว้ในแบบ โดยมีหน่วยเป็น ตารางเมตร

2. งานขุดเปิดหน้าดิน

ในบริเวณที่จะทำการก่อสร้างเขื่อน คลอง หรืออาคารต่าง ๆ จำเป็นจะต้องขุดเปิดหน้าดินเพื่อนำดินที่ไม่มีคุณภาพหรืออินทรีย์วัตถุออกไปเสียก่อน โดยทำการขุดเปิดหน้าดินให้มีความลึกตามที่กำหนดไว้ในแบบ ซึ่งสามารถคิดคำนวณปริมาณงานได้ ดังนี้

2.1 พิจารณาตัดแบ่งงานออกเป็นช่วงๆ โดยแต่ละช่วงมีความกว้างที่จะขุดเปิดใกล้เคียงกัน แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยตลอดความกว้างของแต่ละช่วง คูณด้วยความยาวของช่วงนั้นๆ จะได้พื้นที่ที่จะขุดเปิดหน้าดินในแต่ละช่วง และผลรวมของพื้นที่เหล่านี้ทุกช่วงจะได้พื้นที่บริเวณขุดเปิดหน้าดินทั้งหมด มีหน่วยเป็น ตารางเมตร

2.2 สำหรับความลึกของดินที่ต้องขุดเปิดหน้าดินให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบ ในกรณีที่ในแบบไม่ได้กำหนดไว้ ให้ใช้ความหนาประมาณ 0.30 เมตร สำหรับงานคลองส่งน้ำ และประมาณ 0.50 เมตร สำหรับงานเขื่อน

2.3 ดังนั้น ปริมาณงานขุดเปิดหน้าดินจะเท่ากับ พื้นที่ (จากข้อ 2.1) x ความหนา (จากข้อ 2.2) ซึ่งมีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร

3. งานดินขุด

โดยปกติงานก่อสร้างคลองส่งน้ำ จะมีระดับต่างๆ และ Side Slope กำหนดไว้แน่นอนในแบบ ซึ่งสามารถหาปริมาณงานดินขุดโดยใช้สูตร

$$V = (A_1 + 4A_2 + A_3) \times \frac{L}{6}$$

เมื่อ V = ปริมาตรของดินขุดมีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร
 A_1 และ A_3 = พื้นที่รูปตัดขวางของคลองที่จะขุด ตรงปลายทั้งสองของช่วงคลอง
ที่ตัดแบ่ง มีหน่วยเป็น ตารางเมตร
 A_2 = พื้นที่รูปตัดขวาง ตรงกลางของช่วงคลอง มีหน่วยเป็น ตารางเมตร
 L = ความยาวของช่วงคลองที่ตัดแบ่ง มีหน่วยเป็น เมตร

อนึ่ง สำหรับวิธีการหาพื้นที่รูปตัดขวางของคลอง ถ้ารูปร่างของรูปตัดขวางซับซ้อนไม่เป็นรูปร่างทางเรขาคณิตก็อาจใช้ Planimeter วัดพื้นที่ได้โดยตรง

สำหรับการคำนวณปริมาณงานดินขุดบ่อก่อสร้างของงานอาคารชลประทาน โดยทั่วไปในแบบจะกำหนดเส้นขอบเขตของการขุดไว้ให้ ซึ่งจะมี side slope ประมาณ 1:1 และขนาดกันบ่อจะกว้างกว่าตัวอาคารประมาณ 1 เมตร โดยรอบ

การขุดบ่อก่อสร้างของงานอาคารชลประทาน

ในกรณีที่บ่อก่อสร้างมีความลึกมากๆ จะต้องขุดบ่อก่อสร้าง โดยมี ฐานพัก (Waste Berm) มีความกว้างอย่างน้อย 3 เมตร ที่ความลึกทุกๆ 3 เมตร ตามปกติจะทำการถมดินชั้นล่างสุดของบ่อก่อสร้างด้วยแรงคน โดยจะใช้เครื่องจักรขุดดินส่วนบนออกจนถึงระดับประมาณ + 0.10 ม. เหนือระดับฐานรากอาคาร แล้วขุดแต่งด้วยแรงคนจนถึงระดับที่ต้องการ ดังนั้น ในการคำนวณปริมาณงานจะต้องแบ่งงานดินขุดบ่อก่อสร้าง เป็นงานขุดด้วยเครื่องจักรและงานขุดด้วยแรงคนด้วย

4. งานถมดินบดอัดแน่น

สำหรับงานคลองส่งน้ำให้ใช้ขั้นตอนและวิธีการคิดคำนวณปริมาณงานเช่นเดียวกับงานดินขุด ซึ่งมีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร แต่จะต้องใช้ระดับดินเดิมที่ขุดเปิดหน้าดินออกไปแล้ว ในการหาพื้นที่รูปตัดขวางของงานดินถม

สำหรับงานดินถมของงานอาคารและงานท่อ ต้องแบ่งเป็นงานถมบดอัดแน่นด้วยแรงคนหรือถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักรเบา และงานถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร โดยกำหนดให้ทำการถมบดอัดแน่นด้วยแรงคนหรือเครื่องจักรเบาภายในรัศมีประมาณ 1.00 ม. จากตัวอาคารและเหนือท่อแล้ว จึงใช้เครื่องจักรบดอัดแน่นต่อไป

5. งานขุดระเบิดหิน

สำหรับการคิดคำนวณปริมาณงานของงานขุดระเบิดหิน จะต้องมีการสำรวจชั้นดินและนำไปเขียน Profile ของชั้นหินให้ทราบขอบเขตของหินที่ต้องขุดระเบิดให้แน่ชัด โดยปกติจะคิด Side Slope ของงานขุดระเบิดหินประมาณ 0.5:1 นอกจากในแบบหรือ Specification จะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น โดยมีขั้นตอนและวิธีการคิดคำนวณปริมาณงาน เช่นเดียวกับงานดินขุด ซึ่งมีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร

6. งานคอนกรีต

การคิดคำนวณปริมาณงานสำหรับงานคอนกรีตต่างๆ นั้น ให้คิดจากแบบโดยตรง มีหน่วยตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดลักษณะงานและขอบเขตงานก่อสร้างชลประทาน โดยให้แบ่งตามประเภทของงานคอนกรีต ดังนี้.

6.1 งานคอนกรีตล้นพนหินใหญ่

6.2 งานคอนกรีตโครงสร้าง

6.3 งานคอนกรีตคาน

6.4 งานคอนกรีตหยาบ

นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับงานคอนกรีต เช่น พกวัสดุรอยต่อชนิดต่างๆ รวมทั้ง Rubber Water Stop ซึ่งสามารถคำนวณปริมาณงานได้จากแบบเช่นเดียวกัน โดยมีหน่วยตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดลักษณะงานและขอบเขตงานของงานก่อสร้างชลประทาน

7. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

ให้คิดคำนวณปริมาณงานตามที่แสดงไว้ในแบบ และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ระบุไว้ในมาตรฐานรายละเอียดการเสริมเหล็กในอาคารคอนกรีตของกรมชลประทาน หรือของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ (ว.ส.ท.) ซึ่งรวมถึงส่วนต่อทาบ งอปลาย หรือดัดค่อม้า โดยมีหน่วยเป็น กิโลกรัม

8. งานแบบหล่อคอนกรีต

ให้คิดคำนวณปริมาณงานตามพื้นที่ผิวคอนกรีตของโครงสร้างแต่ละประเภทที่ต้องมีแบบหล่อคอนกรีตรองรับในขณะหล่อคอนกรีต โดยมีหน่วยเป็น ตารางเมตร ซึ่งการยึด การเจาะรู เสียบเหล็ก และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นในการทำงาน ให้รวมอยู่ในราคางานต้นทุนต่อหน่วย

9. งานหินเรียง หินทิ้ง และ Filter Materials

ให้คิดคำนวณปริมาณงานตามขอบเขตที่แสดงไว้ในแบบ มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร โดยทั่วไปมีวิธีการคิดปริมาณงานจากพื้นที่ผิวคูณด้วยความหนาของชั้นหินเรียง หินทิ้ง หรือ Filter Materials