

บทที่ 3

การบัญชีต้นทุนงานก่อสร้าง

การคิดต้นทุนเขางานตามสัญญา

ต้นทุนงานก่อสร้างจะเริ่มคิดเมื่อเริ่มระยะเวลาของการก่อสร้าง คือเริ่มตั้งแต่วันที่เซ็นสัญญาก่อสร้างจนถึงวันที่ส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้าง แต่ในทางปฏิบัติค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับการประมูลงานก่อสร้างจะถือเป็นค่าใช้จ่ายของงวดบัญชีถ้าผู้รับเหมาไม่สามารถประมูลงานใดแต่ถ้าสามารถประมูลงานใดค่าใช้จ่ายพวกนี้ก็จะคิดเข้าเป็นต้นทุนของงานนั้น ๆ แต่ละงาน ถ้างานยังไม่ได้เซ็นสัญญาในปีค่าใช้จ่ายพวกนี้ก็อาจตั้งเป็นค่าใช้จ่ายล่วงหน้าไว้ก่อน ในปัจจุบันงานก่อสร้างใหญ่ ๆ มักจะมีการประกันความเสียหายต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ค่าเบี้ยประกันนี้จะรวมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนงานก่อสร้างด้วย

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก่อสร้างของผู้รับเหมาก่อสร้างประกอบด้วย

1. ค่าใช้จ่ายที่สัมพันธ์โดยตรงกับงานก่อสร้าง เช่น วัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ค่าแรงทางตรง ค่าควบคุมงาน ค่าเช่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้าง เป็นต้น

2. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอื่น ๆ ที่สามารถระบุเข้ากับงานก่อสร้างได้ เช่น ค่าเบี้ยประกันภัยงาน การออกแบบและการวิจัยค้นคว้าเทคนิคใหม่ ๆ สำหรับแต่ละงาน เป็นต้น

3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่น ๆ ที่ไม่สามารถระบุเข้ากับงานก่อสร้างได้ เช่น ค่าใช้จ่ายทั่วไปในการขายและบริหาร ค่าใช้จ่ายทางการเงิน ค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา เป็นต้น ซึ่งค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะไม่มี การคิดรวมเข้าเป็นต้นทุนงานก่อสร้างเพราะไม่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการทำสัญญาให้สำเร็จ แต่อย่างไรก็ตามในบางสถานการณ์ค่าใช้จ่ายเหล่านี้ก็อาจสืบเนื่องมาจากสัญญาและบางทีก็จะนำไปรวมเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนในงานนั้น ๆ

4. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งได้แก่ ค่าปรับ หรือสิทธิเรียกร้องที่ผู้รับเหมาต้องจ่าย ซึ่งอาจเกิดจากการทำงานช้ากว่ากำหนดหรือทำงานผิดสัญญาหรือจากสาเหตุอื่น ๆ ค่าใช้จ่ายเหล่านี้สามารถลงได้เต็มจำนวนในงบการเงินเป็นต้นทุนตามสัญญา เช่นเดียวกับถ้าฝ่าย

ผู้รับเหมาที่มีสิทธิเรียกร้องค่าตอบแทนเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสัญญาโดยได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก็ย่อมมีสิทธิที่จะยอมรับเป็นรายได้ในงบการเงิน แต่อย่างไรก็ตามทั้งหมดนี้จะต้องมีหลักฐานที่แน่นอนแต่ถ้ามีความไม่แน่นอนจะต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับ IAS* ฉบับที่ 10 ซึ่งกำหนดว่าถ้าเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่แน่นอนจะบันทึกลงในงบการเงินได้ถ้า

4.1 เป็นไปได้ที่จะสามารถยืนยันเหตุการณ์ในอนาคตว่าเมื่อบันทึกบัญชีแล้วกิจการจะต้องจ่ายค่าชดเชย เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของกิจการ หรือจะก่อให้เกิดหนี้สินขึ้นได้

4.2 สามารถให้เหตุผลที่สมควรในการประมาณจำนวนค่าใช้จ่ายนั้น ๆ

ส่วนรายรับที่ไม่แน่นอนปกติจะไม่บันทึกลงในบัญชีนอกเสียจากรายรับนั้นจะต้อง

เกิดขึ้นจริง

แต่อย่างไรก็ตามเมื่อมีการลงบัญชีรายรับหรือค่าใช้จ่ายที่ไม่แน่นอนแล้วจะต้องมีการ

เปิดเผยในงบการเงินให้ผู้อ่านได้รับทราบด้วย

การบันทึกต้นทุนย่อย

ในอุตสาหกรรมงานก่อสร้างต้นทุนของงานสามารถแยกกระจายออกไปได้มากมายตามแต่ความต้องการของฝ่ายจัดการ เพราะในแต่ละงานที่แยกออกมาจะต้องมีส่วนประกอบอื่น ๆ อีกหลายอย่าง เช่นในการก่อสร้างตึกหลังหนึ่งฝ่ายบริหารอาจต้องการทราบ ต้นทุนของการก่อสร้าง ซึ่งต้องประกอบด้วย การทำรากฐาน การทำไม้ค้ำ การทูนุกำแพง ฯลฯ ดังนั้นเมื่อต้องการจะแยกต้นทุนออกมาก็จำเป็นต้องสามารถแยกต้นทุนที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้ได้ ตามตัวอย่างเช่น

ตัวอย่างที่ 1 การแยกต้นทุนย่อยของงานก่อสร้างอาคาร จะแยกได้ดังนี้

1. งานเตรียมพื้นที่
2. งานขุดดินฐานราก
3. งานก่ออิฐ เปูน หรืองานคอนกรีต
4. งานช่างไม้

* International Accounting Standard No. 10 by The International Accounting Standard Committee.

5. งานทำวงกบประตู หน้าต่าง ฯลฯ
6. งานทาสี
7. งานติดตั้งปั้มน้ำ เดินท่อน้ำ
8. งานติดตั้งเครื่องทำความเย็น
9. งานเดินสายไฟ และติดตั้งหลอดไฟ
10. งานเบ็ดเตล็ด
11. งานปรับพื้นที่ รวมทั้งตกแต่งพื้นที่ เช่น การทำสวน ฯลฯ
12. ค่าเบี้ยประกัน
13. ค่าภาษี
14. เงินเดือนแผนกประมาณการ
15. ค่าแรงผู้คุมงาน และเสมียนอื่น ๆ
16. ค่าเช่าอุปกรณ์
17. อื่น ๆ เช่น ค่าทนายความ ค่าโฆษณา ฯลฯ *

ตัวอย่างที่ 2 การแบ่งแยกต้นทุนย่อยของงานก่อสร้างถนน ซึ่งในปัจจุบันในสัญญา มักจะระบุแยกประเภทเป็นรายการ ๆ อยู่แล้ว (แต่อาจไม่ละเอียดมากเท่าในตัวอย่าง)

1. งานฉาบปูน
2. งานขุดดินฐานราก
3. งานถมดินฐานราก
4. งานถมทราย
5. งานลูกรัง
6. งานถมดิน
7. วัสดุปูนขาว
8. งานราดหน้า

* Williams and Doris. "Building Contractors" by Alfred Kaplan.

9. งานคอนกรีต
10. ค่าเบี้ยประกัน
11. ค่าภาษี
12. เงินเดือนแผนกประมาณการ
13. ค่าแรงผู้ควบคุมงาน
14. ค่าเช่าอุปกรณ์
15. อื่น ๆ

ตัวอย่างที่ 3 การแบ่งแยกต้นทุนย่อยของงานก่อสร้างคลองส่งน้ำ จะแยกได้ดังนี้

1. งานเคลือบพื้นที่ (ทางป่า)
2. งานขุดดินจากคลอง
3. งานถมดินที่ขุดจากคลอง
4. งานถมดินที่ขุดจากที่อื่น
5. งานทำพื้นรากฐานถนนเลียบบคลอง (คินลูกรัง)
6. งานทำพื้นชั้นกลางถนนเลียบบคลอง (หิน)
7. งานทำผิวหน้าถนนเลียบบคลอง (ลาดยาง)
8. งานที่ได้จากการนำวัสดุกลับมาจากแหล่งอื่น
9. ค่าเบี้ยประกัน
10. ค่าภาษี
10. เงินเดือนแผนกประมาณการ
12. ค่าแรงผู้คุมงาน
13. ค่าเช่าอุปกรณ์
14. อื่น ๆ

การแบ่งแยกต้นทุนแต่ละประเภทเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะจะเป็นเสมือนทางของการก่อสร้างในแต่ละลักษณะ ซึ่งถ้าได้มีการวิเคราะห์อย่างถูกต้องและเที่ยงธรรมแล้วต้นทุนที่แยกมานี้จะเป็นตัวชี้ให้เห็นว่าต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงของงานนั้น ๆ จะสูงกว่าที่ประมาณไว้เพียงใด เพื่อหาเหตุผลและสาเหตุจะใดทำการแก้ไขใดถูกต้องและทันต่อเหตุการณ์หรือเพื่อเก็บข้อมูลไว้ใช้ในการประมูลงานต่อไป การแยกประเภทนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานซึ่งสามารถแบ่งได้ตามความต้องการของฝ่ายบริหารหรือของสัญญาที่วางแผนและระบุเอาไว้

เมื่อกิจการใช้วิธีการแบ่งต้นทุนงานย่อยในระบบควรจะแสดงยอดต้นทุนสะสมของแต่ละหน่วยด้วย ต้นทุนเหล่านี้จะถูกบันทึกลงในงบต้นทุนงานของแต่ละงานแยกตามประเภทที่ต้องการ เมื่อถึงสิ้นงวดก็จะนำไปเปรียบเทียบกับต้นทุนที่ประมูลงมาเพื่อดูประสิทธิภาพในการทำงาน

ระบบการกำหนดต้นทุนของงาน

ในการคำนวณต้นทุนของงานแต่ละงานต้นทุนบางอย่างสามารถบันทึกเข้างานได้เต็มที่โดยไม่มีปัญหา แต่ก็มีต้นทุนบางอย่างที่มักจะมีปัญหา ในที่นี้จะอธิบายเป็นรายการไปเช่น

1. วัสดุคืบ การซื้อวัสดุคืบเข้าแต่ละงานสามารถแบ่งได้โดยง่ายตามราคาที่ซื้อเข้ามาโดยไม่มีปัญหาอะไร แต่ปัญหายูที่ว่ามีวัสดุคืบเหลือใช้และนำไปเพื่อการอื่นการตีราคาวัสดุคืบที่เหลือนี้ถ้าจะใช้ตามราคาเดิมก็มักจะไม่เป็นที่ยอมรับของหน่วยที่รับโอน เนื่องจากราคาอาจเปลี่ยนแปลงไปหรือคุณภาพอาจเสื่อมไปจากเดิม ดังนั้นจึงต้องมีการตกลงราคากันในระหว่างหน่วยงานก่อนที่จะโอนวัสดุคืบไป ถ้าปรากฏว่าราคาโอนต่ำกว่าราคาแรกที่หน่วยแรกซื้อเข้ามาหน่วยนั้นก็จะต้องรับส่วนที่ขาดทุนไว้โดยปริยายเท่ากับเป็นการลงโทษเพื่อมิให้มีการสั่งซื้อวัสดุคืบไว้เกินความจำเป็น

2. ค่าแรงคนงาน แผนกบัญชีจะบันทึกต้นทุนแยกตามงานจากใบค่าแรงไปตามบัญชีย่อยแต่ละงาน โดยจะแยกเข้าตามต้นทุนของแต่ละหน่วยย่อยของงานในงบต้นทุนงาน ค่าเบี้ยประกันเงินทดแทนคนงานและค่าภาษีพนักงานจะบันทึกโดยตรงตามงานในแต่ละงวด การที่จะแบ่งค่าแรงเข้าในต้นทุนของแต่ละหน่วยย่อยของงานได้นั้นต้องอาศัยรายงานจากศูนย์ที่กเวลา

ค่าเบี้ยประกันเงินทดแทน ปกติในประเทศไทยจะจ่ายให้กับสำนักงานเงินกองทุนทดแทน โดยจ่ายตามอัตราที่กองทุนกำหนดจากค่าแรงที่จ่ายทั้งหมด ดังนั้นจึงไม่ยากที่จะแบ่งเข้างานเพราะ

เมื่อทราบว่างานใดเสียค่าแรงเท่าใดก็สามารถทราบค่าเบี้ยประกันเงินทดแทนได้

รายการที่ต้องปรับปรุงเกี่ยวกับค่าแรง คือ เวลาที่คนงานว่างงาน ตามปกติจะมี การรายงานต่อเมื่อมีจำนวนมาก ถ้าวางงานเพียง 2-3 ชั่วโมงก็ไม่จำเป็นต้องตัดออก แต่ถ้า ไม่มีงานทำ 2-3 วัน รายได้ของคนงานเหล่านั้นจะคิดเข้าบัญชีค่าจ้างแรงงานคนงานที่ว่างงาน ในตอนกระจายค่าแรงของแต่ละงวด

3. ค่าเช่าอุปกรณ์ ในกิจการก่อสร้างขนาดใหญ่กิจการจำเป็นต้องมีเครื่องจักรมากมาย ขึ้นอยู่กับงานที่ทำ หน่วยงานก็อาจมีหลายแห่งแต่ละแห่งก็ใช้อุปกรณ์ไม่เหมือนกัน ดังนั้นการที่กิจการ จะคิดค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์ที่ใช้ในงานแต่ละงานนั้นทำได้ลำบากและยุ่งยาก นอกจากนี้ยังมี ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาซึ่งจะไม่เป็นธรรมดาจะคิดค่าไปเสียที่หน่วยใดก็ถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายของหน่วย นั้น เพราะอาจจะเสียหายที่อื่นและส่งมาให้หน่วยที่ต้องการใช้ทำการซ่อมจะทำให้ต้นทุนของแต่ละ หน่วยงานผิดไป ซึ่งในปัจจุบันค่าซ่อมแซมเครื่องมือเครื่องจักรเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงมากจำเป็นต้อง ทำการจัดสรรด้วยความระมัดระวัง ฉะนั้นต้นทุนการใช้อุปกรณ์จึงคิดออกมาในรูปของค่าเช่าอุปกรณ์ แทนการคิดค่าเสื่อมราคาและค่าซ่อมแซม ในที่นี้จะพิจารณาการคิดค่าเช่าตามประเภทของอุปกรณ์ ดังนี้

3.1 เครื่องมือหลักของกิจการที่มีอายุหลายปี ได้แก่เครื่องมือที่ใช้ได้ตลอดทั้ง งานและมีอายุตั้งแต่ 3-15 ปี การคำนวณต้นทุนจะใช้หลักการคิดค่าเช่าเป็นเกณฑ์

เกณฑ์การคิดค่าเช่านี้จะถือเสมือนว่าเครื่องมือเครื่องจักรนี้ได้เข้ามาจาก บุคคลภายนอก โดยคิดค่าเช่าตามอัตราที่คิดทั่ว ๆ ไปหักด้วยกำไรที่ควรจจะรวมอยู่ในค่าเช่านั้น เมื่อสิ้นงวดจะต้องนำค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าเบี้ยประกันภัย ค่าเสื่อมราคา ค่าภาษี ค่า ซ่อมแซม ฯลฯ ไปหักออกจากบัญชีค่าเช่าเครื่องมือทั้งหมด ยอดที่เหลือในบัญชีค่าเช่า ถ้าเป็น ยอดคานเคบิตต้องนำไปหักจากกำไรขั้นต้น แต่ถ้าเหลือทางคานเคบิตต้องนำไปบวกรวมกับกำไร ขั้นต้น ทั้งนี้เนื่องจากการคิดค่าเช่าจากแต่ละหน่วยงานนั้นมิได้เป็นรายได้ที่เกิดขึ้นจริง การใช้ วิธีนี้จะต้องมีการทำใบโอนบันทึกการเคลื่อนย้ายเครื่องมือเครื่องจักรต่าง ๆ โดยผู้บันทึกเวลาต้อง ทำรายงานส่งให้กับแผนกบัญชีเพื่อใช้ในการคิดค่าเช่าต่อไป (ดูตัวอย่างใบโอนอุปกรณ์ รูป

รูปที่ 21
ตัวอย่างใบโอนอุปกรณ์

บริษัท มหาชนก่อสร้าง จำกัด ใบโอนอุปกรณ์ เลขที่.....				
ผู้ส่งโอน.....		ขนส่งโดย.....		
หน่วยงานที่โอน.....		หน่วยงานที่รับโอน.....		
ลำดับที่	รายการ	รหัส	หมายเลขเครื่อง	สาเหตุในการโอน
ผู้ขนส่ง..... ผู้ตรวจสอบ..... ผู้อนุมัติโอน.....		หน่วยงานที่รับโอน ผู้ตรวจสอบ..... ผู้จัดการหน่วยงาน.....		

การบันทึกบัญชีค่าเช่าอุปกรณ์จะเป็นดังนี้

เดบิต งานระหว่างทำ งานหมายเลข 1 30,000.-

งานระหว่างทำ งานหมายเลข 2 20,000.-

เครดิต ค่าเช่าเครื่องมือเครื่องจักร 50,000.-

นอกจากวิธีการคิดค่าเช่าแล้วอาจคิดตามอัตราส่วนต้นทุนของแต่ละงานที่เกิดขึ้น

ตามสูตร

$$\frac{\text{ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นของงาน ก.}}{\text{ต้นทุนที่เกิดขึ้นของงานทั้งหมด}} \times \text{ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นของเครื่องจักร}$$

(ที่ยังมิได้คิดเข้าต้นทุนของงาน)

แต่วิธีนี้มีข้อเสียอยู่มากตรงที่บางงานบางอย่างมีต้นทุนมากแต่ใช้เครื่องมือเครื่องจักรน้อย เช่นงานที่เครื่องมือเครื่องจักรทำไม่ได้จะต้องใช้แรงงานคนแทนในขณะที่งานบางอย่างต้องอาศัยเครื่องจักรเป็นหลัก เช่นงานชุกคลอง ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ แทบจะไม่มี

3.2 เครื่องมือเครื่องจักรพิเศษ เป็นเครื่องจักรที่ใช้ได้เฉพาะงานเท่านั้น ปกติเครื่องจักรพวกนี้จะเข้ามาใช้ ดังนั้นค่าใช้จ่ายทั้งหมดก็ควรจะคิดเข้าต้นทุนของงานนั้นทั้งหมด ถ้ามีให้นำเครื่องจักรนี้ไปใช้กับงานอื่น

3.3 เครื่องมือที่ชำรุดง่าย ปกติเป็นเครื่องมือเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น ขอน เลื่อย ฯลฯ ต้นทุนของเครื่องมือพวกนี้ควรคิดเข้าตามงานที่ใช้เครื่องมือนี้อยู่ที่ควมมูลคาซาก

4. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้แก่ ค่าวิศวกรที่ปรึกษา ค่าใช้จ่ายในการขาย ค่าใช้จ่ายในการบริหาร ฯลฯ เป็นต้นทุนที่คิดเข้างานโดยตรงไม่ได้ดังนั้นจะไม่นำค่าใช้จ่ายเหล่านี้ไปแสดงเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนงาน แต่เพื่อประโยชน์ในการประมวลตัวเลขเพื่อใช้ประมวลงานจำเป็นต้องใช้อัตราส่วนเข้าช่วยในการแบ่งค่าใช้จ่ายเหล่านี้เข้าตามงานมีฉะนั้นค่างานที่ประมวลมาจะไม่รวมเอาค่าใช้จ่ายเหล่านี้เข้าไปด้วย อัตราส่วนที่ใช้อาจใช้ต้นทุนทางตรงของแต่ละงานเป็นเกณฑ์ในการประมวล ผู้รับเหมาบางรายอาจใช้ค่าแรงทางตรงก็ได้ไม่มีกฎตายตัวในการจัดสรรไปแต่ละงาน แต่วิธีที่พิสดารของแต่ละกิจการนั้นไม่เหมือนกันควรพิจารณาจากสถานการณ์แท้จริง หาวิธีที่เหมาะสมกับแบบของการดำเนินการของกิจการ เช่น กิจการที่ใช้แรงงานคนมากใช้วัตถุดิบเล็กน้อยก็ควรใช้ต้นทุนค่าแรงทางตรงเป็นอัตราส่วนในการคำนวณ ในทางตรงข้ามถ้ากิจการใช้วัตถุดิบมากกว่า

คนงานก็อาจต้องเปลี่ยนวิธีการคิดไปอีกแบบหนึ่ง

เนื่องจากเป็นการไม่สะดวกที่จะจัดสรรค่าใช้จ่ายอื่น ๆ นี้ไปตามบัญชีแยกประเภทต้นทุนต่าง ๆ ดังนั้นในบัญชีงานระหว่างทำจะแสดงแต่ยอดต้นทุนทางตรงเพื่อให้สอดคล้องกับการแสดงรายการในงบการเงิน

การวิเคราะห์ต้นทุนเพื่อจัดตั้งระบบการควบคุมการก่อสร้าง

สิ่งที่สำคัญที่สุดของระบบบัญชีต้นทุน คือ การนำยอดต้นทุนสะสมที่เกิดขึ้นจริงของแต่ละงานมาวิเคราะห์โดยใช้ต้นทุนที่แยกย่อยของแต่ละงานมาเปรียบเทียบกับยอดที่ประมาณเอาไปประมูลโดยใช้หน่วยย่อยเดียวกัน แต่ยอดที่ประมาณนี้เป็นยอดรวมทั้งหมดของงานดังนั้นยอดต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงจะต้องแสดงเปอร์เซ็นต์ที่ทำได้สำเร็จไว้อย่างน้อยเพื่อเปรียบเทียบได้ (ดูรายละเอียดในบันทึกการเปรียบเทียบต้นทุนของแต่ละงาน ในหน้า 40) ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อฝ่ายบริหารหลายอย่าง เช่น ทำให้ทราบผลงานที่ทำสำเร็จ กำหนดได้ว่าจะเสร็จทันตามกำหนดเวลาหรือไม่ ถ้าไม่ทันจะได้อะไรบ้าง เช่น เพิ่มจำนวนคนงาน เพิ่มเวลาทำงาน ฯลฯ หรือถ้าพบว่าต้นทุนใ้สูงกว่าที่ควรจะเป็นฝ่ายบริหารจะได้อะไรบ้างและความสนใจและหาทางแก้ไข เช่น โดยการวางระบบการควบคุมภายในให้รัดกุม ซึ่งจะกล่าวอย่างละเอียดในบทต่อไป

การคำนวณราคาในการประมูลงานก่อสร้าง

จะขอกล่าวถึงวิธีการคำนวณราคาโดยถือหลักการทั่ว ๆ ไปว่าบริษัทสามารถที่จะได้รับการปรับราคา ถ้าเกิดมีการขึ้นราคาสินค้าหรือการขึ้นค่าแรง ค่าครองชีพ หรือ ค่าน้ำมัน เชื้อเพลิง ฯลฯ โดยการคำนวณจะถือราคาและสถานการณ์ปัจจุบันเป็นหลัก

สิ่งสำคัญที่จะต้องใช้ในการคำนวณราคาประมูลงาน คือ เอกสารรายงานและข้อมูลต่าง ๆ ที่เก็บรวบรวมจากการดำเนินงานที่ผ่านมา เมื่อปรับให้เข้ากับราคาและสถานการณ์ปัจจุบันก็สามารถประมาณราคาในการประมูลงานได้ เนื่องจากกิจการแต่ละแห่งมีความสามารถในการทำงานควบคุมงาน ที่ต่างกันจึงทำให้มีต้นทุนต่างกัน ดังนั้นเมื่อคำนวณราคาในการประมูลงานได้แล้ว แต่ผลการประมูลปรากฏว่าราคาสูงกว่าของผู้ประมูลรายอื่น ๆ มาก ย่อมแสดงว่าต้นทุนของกิจการ

สูงเกินไปจำเป็นต้องพิจารณาการควบคุมการดำเนินการและผู้ดำเนินการเพื่อหาข้อบกพร่องต่อไป
มีฉะนั้นแล้วกิจการก็จะไม่สามารถประมุลงานได้ หรือถ้าได้ก็จะต้องประสพผลขาดทุน

ขั้นตอนในการคำนวณราคาประมุลงาน

1. เมื่อได้ทราบข่าวว่าจะมีการประมุลงาน แผนกประมาณการจะไปซื้อแบบและเอกสาร
ต่าง ๆ ในการประมุลงานนั้น ๆ ซึ่งในแบบที่ซื้อมาจะประกอบด้วย

1.1 หลักเกณฑ์การประกวดราคา

1.2 คำแนะนำในการเข้าประกวดราคา

1.3 เงื่อนไขต่าง ๆ

1.4 ลักษณะของงาน ซึ่งต้องดูประกอบด้วยแบบหรือพิมพ์เขียวของงานจะแสดง
รายละเอียดของงาน ขนาด รูปร่าง และจำนวนงานที่ต้องทำ

1.5 ตารางสรุปแสดงประมาณการ ซึ่งจะใช้เป็นแบบฟอร์มที่จะใช้กรอกราคา
ประมุลงานโดยจะแบ่งเป็นรายการตามลักษณะการก่อสร้างและลำดับการก่อสร้างซึ่งขึ้นกับลักษณะของ
งาน ตัวอย่างเช่นงานขุดและตาดคอนกรีตคลองส่งน้ำจะแบ่งเป็น

1.5.1 งานขุดลอกหน้าดิน

1.5.2 งานดินขุดตัวคลอง

1.5.3 งานดินถมอัดแน่นคันคลองและตัวคลอง

1.5.4 งานตาดคอนกรีตตัวคลอง

1.5.5 งานทำผิวจราจรลูกรังบนคันคลอง

1.5.6 งานปลูกหญ้าตามที่กำหนดในแบบ

1.5.7 งานก่อสร้างประตูระบายน้ำปากคลอง

1.5.8 งานก่อสร้างอาคารอำนวยการ

1.5.9 งานก่อสร้างทอลอดถนนและคลอง

1.5.10 ฯลฯ

ตามตัวอย่างนี้แสดงแต่ประเภทงานใหญ่ ๆ ซึ่งในการประมุลงานจริงจะละเอียดกว่านี้

2. เมื่อได้รายละเอียดมาแล้วต้องนำรายละเอียดเหล่านี้ไปศึกษา ถ้าเกี่ยวกับสัญญา

และข้อตกลงต่าง ๆ ก็จะทำให้ฝ่ายกฎหมายนำไปศึกษาเพื่อทราบถึงข้อได้เปรียบและเสียเปรียบต่าง ๆ และเสนอต่อผู้จัดการ ข้อตกลงเหล่านี้มีความสำคัญเพราะจะทำให้ทราบถึงหน้าที่และความรับผิดชอบที่บริษัทจะต้องปฏิบัติตามรวมทั้งสิทธิต่าง ๆ ที่บริษัทจะได้รับ เช่นกรณีที่เกิดวิกฤตการณ์ ปูนซีเมนต์ขาดแคลน บริษัทไม่สามารถทำงานให้เสร็จตามเวลาจะต้องถูกปรับ แต่ตามสัญญา อาจกำหนดให้สามารถต่ออายุสัญญาได้จึงไม่ต้องถูกปรับ ดังนั้นสัญญาและข้อตกลงต่าง ๆ เหล่านี้ จำเป็นต้องเข้าใจถึงรายละเอียดทั้งหมดเพราะจะเกี่ยวกับรายได้และรายจ่ายของบริษัท

ส่วนรายละเอียดของงานแผนกประมาณการจะนำไปศึกษา วิศวกรผู้ทำหน้าที่ ประมาณการจะต้องไปตรวจสอบสถานที่จริง ๆ เพื่อทราบสถานการณ์ที่แท้จริงและเปรียบเทียบกับแผนที่ให้มาว่าแตกต่างไปจากของจริงมากน้อยเพียงใด เพราะแผนที่ให้มาเป็นเพียงส่วนย่อยไม่สามารถแสดงรายละเอียดได้ครบถ้วน การไปดูสถานที่จริงจะทำให้ทราบถึง

2.1 สภาพพื้นที่ เพื่อกะประมาณการใช้เครื่องมือเครื่องจักรและวิธีการทำงาน

2.2 ลักษณะดิน จะเกี่ยวกับการประมาณต้นทุนของงาน โดยทั่วไปลักษณะดินจะแบ่งอย่างคร่าว ๆ เป็นประเภทใหญ่ ๆ คือ พื้นหินตราบ กรวด หินทราย ลูกรัง ดินแข็ง ดินเหนียว ดินโคลนหรือดินเหลว ดินร่วนหรือดินปนทราย ฯลฯ เพราะลักษณะของดินจะมีผลโดยตรงต่อเครื่องจักร ถ้าเป็นดินแข็งเครื่องจักรต้องทำงานหนักเพราะมีแรงต้านมากทำให้เครื่องจักรสึกเร็ว ในต่างประเทศจะมีการแบ่งแยกประเภทดินและคำนวณแรงต้านของดินแต่ละชนิดเพื่อใช้ในการคำนวณราคางาน แบ่งได้ 19 ชนิดตามที่แสดงในตาราง 3.1

2.3 ลักษณะสิ่งแวดล้อมที่จะเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน หรืออาจจะอำนวยความสะดวกความสะดวกให้มากน้อยแค่ไหน

2.4 ความเป็นอยู่ของคนในพื้นที่นั้น ๆ เพราะเกี่ยวกับการจ้างแรงงานจะสามารถกะประมาณจำนวนแรงงานที่จะหาได้และอัตราค่าจ้าง โดยเฉพาะในประเทศไทยอัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำในแต่ละจังหวัดถูกกำหนดไว้ไม่เท่ากัน

3.5 ลักษณะการขนส่งและสภาพถนน เพื่อทราบวิธีการนำวัสดุก่อสร้างจะได้กะประมาณค่าใช้จ่ายได้ถูกต้อง เช่นปูนซีเมนต์ มีโรงงานผลิตอยู่หลายแห่งถ้าหน่วยงานก่อสร้างอยู่ใกล้ค่าขนส่งก็ถูกไม่จำเป็นต้องสต็อกไว้มาก

ตาราง 3.1 ตารางแสดงประเภทดิน

ลักษณะของพินดิน	ปอนต์คอก ลูกบาทศกหลา	% ของการขยาย ปริมาตร	แรง ต้านทาน	ปอนต์คอกลูกบาทศก หลา-ขยายตัวแล้ว
ดินเหนียว (ตามธรรมชาติ)	2,900	40	.72	2,100
ดินเหนียวปนกรวด (แห้ง)	3,000	40	.72	2,200
(เปียก)	3,700	40	.72	2,700
ถ่านหิน (แอนทราไซต์)	2,440	35	.74	1,800
(บิทูมิฮัสท์)	2,160	35	.74	1,600
ดินร่วน (แห้ง)	2,600	25	.80	2,100
(เปียก)	3,400	25	.80	2,700
กรวด (แห้ง)	3,100	12	.89	2,800
(เปียก)	3,400	12	.89	3,000
แร่บิทซ์ม	5,100	74	.57	2,900
แร่เหล็ก 60 %	5,860	33	.75	4,400
50 %	5,340	33	.75	4,000
40 %	4,800	33	.75	3,600
หินปูน	4,500	67	.60	2,700
ทราย (แห้ง)	3,000	12	.89	2,700
(เปียก)	3,600	12	.89	3,200
หินทราย	4,100	54	.65	2,700
เศษโลหะ (จากเตาหลอมเหล็ก)	2,700	23	.81	2,200
หิน	5,200	65	.61	3,200

หมายเหตุ ตารางที่แสดงข้างบนนี้เป็นเพียงการประมาณสำหรับดินบางลักษณะเท่านั้น ใน
การปฏิบัติจริงอาจเปลี่ยนแปลงไปบ้างเพราะยังต้องขึ้นกับสภาพแวดล้อมอื่น ๆ อีก เช่นขนาด
ของเม็ดดิน หิน กรวด ทราย , ความชื้น, ระยะเวลาการอัดแน่น ฯลฯ

สูตรการหาแรงต้านทานและอัตราเปอร์เซ็นต์ของการขยายปริมาตร

$$\text{แรงต้านทาน} = \frac{\text{ปอนต์คอกลูกบาทศกหลาของดินที่ขยายตัว}}{\text{ปอนต์คอกลูกบาทศกหลาของดินธรรมชาติ}}$$

$$\% \text{ ของการขยายปริมาตร} = \left(\frac{1}{\text{แรงต้านทาน}} - 1 \right) \times 100$$

ที่มา : Fundamentals of Earthmoving by Caterpillar Tractor Co.,Ltd.

2.6 แหล่งน้ำ ต้องมีแหล่งน้ำให้คนงานใช้ รวมทั้งใช้ในงานก่อสร้างโดยเฉพาะงานคอนกรีตต้องการน้ำบริสุทธิ์เป็นส่วนประกอบเป็นจำนวนมาก ถ้าไม่มีแหล่งน้ำต้นทุน ค่างานก็ต้องสูงขึ้น

2.7 เพื่อหาทำเลที่ตั้งที่พักคนงาน

3. เมื่อทราบถึงรายละเอียดทั้งหมดเรียบร้อยแล้วแผนงบประมาณจะนำรายละเอียดที่ทราบทั้งหมดมารวมกับประสิทธิภาพในอดีตเพื่อทำการประมาณต้นทุน การประมาณต้นทุนเพื่อประมูลงานนี้จะแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ คือ

3.1 ต้นทุนวัสดุก่อสร้าง จะประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัวคือปริมาณและราคางานแต่ละงานจะใช้วัสดุไม่เท่ากันเพื่อสะดวกในการคำนวณราคาจะใช้เนื้อที่ต่อหน่วยของงานเป็นหลักในการหาต้นทุน เช่น ในพื้นที่ 1 ลูกบาศก์เมตรจะต้องใช้คอนกรีตเท่าใด ใช้ไม้แบบเท่าใด หรือ การปูพื้น 1 ตารางเมตรต้องใช้ไม้แบบทั้งหมดเท่าใด เหล่านี้เป็นต้น

เมื่อได้ปริมาณมาแล้วก็จะใช้ราคาที่จะซื้อได้ในปัจจุบันคำนวณรวมต่อ 1 หน่วยออกมา บางครั้งเพื่อความปลอดภัยกิจการอาจทำสัญญากับผู้ขายวัสดุนั้น ๆ ให้ส่งวัสดุให้กิจการตลอดสัญญาตามราคาที่ตกลงกันไว้ แต่ในสถานการณ์ที่สินค้ามีราคาขึ้นลงอยู่เรื่อย ๆ ย่อมเป็นการยากที่จะมีผู้ยอมทำสัญญาเช่นนั้น กรณีของขึ้นราคานี้รัฐบาลก็อนุญาตให้ปรับระดับราคาได้ตามค่าของตัว เค. โดยคำนวณได้จากสูตรของผู้ว่าจ้างซึ่งก็คือหน่วยราชการ กับดัชนีราคาสินค้าของกระทรวงพาณิชย์ ตัวอย่างเช่น (สูตรต่าง ๆ ในการคำนวณค่า เค. ของแต่ละหน่วยงานราชการจะดูได้ในภาคผนวก ก.)

งานดิน ประเภท การขุดดิน การถมดิน การตัดดิน การบดอัดดินที่ใช้เครื่องจักร เครื่องมือกลปฏิบัติงาน ให้ใช้สูตร

$$K = 0.30 + 0.45 \frac{I_t}{I_o} + 0.25 \frac{F_t}{F_o}$$

ในเมื่อ K = Escalation Factor ใช้สำหรับงานตามตัวอย่าง

- It = คำนวณค่าครองชีพเฉลี่ยทั่วประเทศ ซึ่งได้จากกระทรวงพาณิชย์
ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- Io = คำนวณค่าครองชีพเฉลี่ยทั่วประเทศ ซึ่งได้จากกระทรวงพาณิชย์
ในเดือนที่เปิดช่องประมูล
- Ft = ราคาควบคุมของน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (บาท/ลิตร) กำหนดโดย
กระทรวงอุตสาหกรรมในวันที่ส่งงานแต่ละงวด
- Fo = ราคาควบคุมของน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (บาท/ลิตร) กำหนดโดย
กระทรวงอุตสาหกรรมในวันเปิดประมูล

จากตัวอย่างดัชนีราคาสินค้าในหน้า 72 ผู้รับเหมาจะสามารถคำนวณค่า เค. ได้

ดังนี้

$$\text{ดัชนีราคา ณ วันเปิดช่องประมูล } I_o = 221.94$$

$$F_o = 2.64$$

$$K = 0.30 + 0.45 \frac{255.51}{221.94} + 0.25 \frac{4.88}{2.64}$$

$$= 0.30 + (0.45 \times 1.15) + (0.25 \times 1.84)$$

$$= 0.30 + 0.51 + 0.46$$

$$= 1.27$$

ถ้างานที่ประมูลมาได้มีราคา ณ วันเซ็นสัญญาหน่วยละ 100 บาท

ผู้รับเหมาสามารถจะขอเบิกเงินสำหรับงานนั้นในงวดปัจจุบันได้ เท่ากับ 127.- บาท

ดังนั้นการขึ้นราคาสินค้าในอนาคตก็ย่อมไม่มีปัญหา การที่มีค่า เค. นี้ทำให้ผู้รับเหมาสามารถ
คำนวณราคาในการประมูลงานในมาตรฐานเดียวกับผู้รับเหมารายอื่น ๆ ได้

3.2 ต้นทุนเครื่องมือเครื่องจักรในการก่อสร้าง งานก่อสร้างขนาดใหญ่ส่วนมาก
ต้องการอุปกรณ์เฉพาะเพื่อให้เหมาะกับงาน ต้นทุนของเครื่องจักรและอุปกรณ์นี้จะต้องเป็นส่วนหนึ่ง
ของการประมาณต้นทุนของงานก่อสร้าง ถ้าเป็นเครื่องจักรที่เข้ามาต้นทุนก็คือค่าเช่า ถ้าเป็นของ
กิจการต้นทุนจะเป็นค่าเสื่อมราคาและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องจักร ตามปกติแล้ว

รูปที่ 22

ตัวอย่างดัชนีและราคาสินค้าบางชนิด

ดัชนีและราคาสินค้าบางชนิด

เพื่อใช้ประกอบการคำนวณหา Escalation Factor (K)
สำหรับสัญญาแบบปรับราคาได้ในกรณีการประกวดราคาจ้างเหมาก่อสร้าง
ประจำเดือน... ตุลาคม 2522

I -	ดัชนีราคาผู้บริโภคสำหรับประเทศไทย (ชุดเดิม)	255.51
C -	ราคาซีเมนต์ บาท/ตัน	1,067.50
S -	ราคาเหล็กเส้น บาท/ตัน	7,896.00
F -	ราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว บาท/ลิตร	4.88
A -	ราคาแอสฟัลท์ บาท/ตัน	3,049.88
I -	ดัชนีราคาผู้บริโภคสำหรับประเทศไทย (ชุดใหม่)	135.61
M -	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างที่ผลิตในประเทศ	260.27
-	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง	268.37
-	ดัชนีราคาลิกเมนต์บีโตรีเทียม	452.83
-	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริษัท	225.76

กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

28 พฤศจิกายน 2522

สำเนาถูกต้อง

()

กองระดั้บราคา กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

ถ้าเป็นงานก่อสร้างขนาดใหญ่ต้องใช้เวลานานหลายปีกิจการมักจะซื้อเครื่องจักรมาใช้เองมากกว่าที่จะเช่า ดังนั้นก่อนที่จะประมาณต้นทุนนี้ก็ต้องทราบก่อนว่าในงานนี้จะต้องใช้เครื่องจักรอะไรบ้าง เช่น งานขุดคลองส่งน้ำจะต้องประกอบด้วย รถขุดตักดิน 2 ตัว รถแทรกเตอร์ดินตะขาบ 1 ตัว รถเกรด 1 ตัว รถบดสันสะเทือน 1 ตัว รถบรรทุกน้ำ 1 คัน ซึ่งการวางแผนการใช้เครื่องมือเหล่านี้วิศวกรจะเป็นผู้กำหนด ตามปกติต้นทุนเครื่องมือเครื่องจักรประกอบด้วย

3.2.1 ค่าเสื่อมราคา

การคิดค่าเสื่อมราคาจะใช้สูตรดังนี้

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \frac{\text{ราคาซื้อ} - \text{ราคาขาย}}{\text{อายุการใช้งาน}}$$

ปัญหาการคิดค่าเสื่อมราคาอยู่ที่อายุการใช้งานของเครื่องจักรคือ

3.2.1.1 ถ้าเป็นเครื่องจักรใหม่ ต้องพิจารณาจากลักษณะของงาน และลักษณะของดิน รวมทั้งลักษณะของเครื่องจักรเองด้วย ดังที่แสดงในตาราง 3.2

3.2.1.2 เครื่องจักรเก่าที่ซื้อมาซ่อมแซมใช้ใหม่ ในประเทศไทย ผู้ขายรถแทรกเตอร์มักจะนิยมซื้อรถเก่าที่ต่างประเทศมาใช้แล้วมาซ่อมแซมใหม่ เพราะราคาถูกและขายได้ง่ายกว่า ดังนั้นอายุการใช้งานก็ย่อมต้องสั้นกว่าในกรณีที่เป็นรถใหม่ ทั้งนี้รวมทั้งอัตราค่าซ่อมแซม ปริมาณการใช้น้ำมัน ฯลฯ มักจะเพิ่มขึ้นตามสภาพของเครื่องมือเครื่องจักรเก่า

แต่ไม่ว่าจะเป็นแบบใด ตามประมวลรัษฎากรของไทยไม่อนุญาตให้หักค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สินต่ำกว่า 5 ปี ถ้าต้องการหักค่าเสื่อมราคาต่ำกว่า 5 ปีอาจทำได้ต่อเมื่อร้องขอต่ออธิบดีกรมสรรพากร ซึ่งยุ่งยากและไม่นิยมทำกัน ดังนั้นการคำนวณค่าเสื่อมราคาในกรณีต่ำกว่า 5 ปี จะใช้เพื่อการประมาณราคาเท่านั้นไม่สามารถนำมาปฏิบัติทางการบัญชีได้

3.2.2 ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา ประกอบด้วยค่าแรง และค่าอะไหล่ ตามปกติจะประมาณจากค่าเสื่อมราคา ดังตาราง 3.3 แสดงว่าถ้าเป็นรถเกี่ยดิน ทำงานในพื้นที่และลักษณะปานกลาง คิดค่าเสื่อมราคาได้ 200.- บาทต่อชั่วโมง ค่าซ่อมแซมจะเท่ากับ 60% ของ 200.- บาท ซึ่งเท่ากับ 120.- บาทต่อชั่วโมง แต่อัตรานี้ใช้ได้เฉพาะเครื่องจักร

ตาราง 3.2 ตารางแสดงอัตราค่าเสื่อมราคา

ประเภทของเครื่องจักร	สภาพการทำงาน					
	ที่เยี่ยม		ปานกลาง		เลว	
	ชั่วโมง	ปี	ชั่วโมง	ปี	ชั่วโมง	ปี
แทรกเตอร์คันตะขาบ						
รถตัก						
รถคัน						
แทรกเตอร์ลอยยางและ สแครปเปอร์	12,000	6	10,000	5	8,000	4
แทรกเตอร์ลอยยางและ รถพ่วง						
รถเกลี่ยดิน	15,000	7 $\frac{1}{2}$	12,000	6	10,000	5

หมายเหตุ สภาพการทำงานในที่นี้จะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ที่เยี่ยม หมายถึง การทำงานที่มีระยะการจุกลากยาว, มีถนนหรือบริเวณที่ทำงานที่ดีไม่มีวัสดุมีคม และเป็นการทำงานบนพื้นราบ
2. ปานกลาง หมายถึง การทำงานที่มีระยะการจุกลากปานกลาง, พื้นถนนหรือพื้นที่ทำงานขรุขระบ้างพอสมควร และพื้นที่มีความต่างระดับกันบ้างพอสมควร
3. เลว หมายถึง การทำงานที่มีระยะการจุกลากสั้น, มีถนนที่ขรุขระมาก, พื้นที่มีความลาดชันมาก และต้องทำงานเต็มกำลังเครื่องจักรติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน

ตาราง 3.3 ตารางแสดงอัตราเปอร์เซ็นต์ค่าซ่อมแซมของเครื่องจักรต่อค่าเสื่อมราคา

ประเภทของเครื่องจักร	สภาพการทำงาน		
	ดีเยี่ยม	ปานกลาง	เลว
แทรกเตอร์คันตะขาบ	80 %	90 %	100 %
รถถัง - 977 - 955	80 %	90 %	100 %
- 933	75 %	85 %	95 %
รถคัน	80 %	90 %	100 %
แทรกเตอร์ลอยยาง - สแครปเปอร์ และรถพ่วง	80 %	90 %	100 %
รถสแครปเปอร์ล้อ	80 %	90 %	100 %
รถเกลี่ยดิน	50 %	60 %	70 %

อัตราเปอร์เซ็นต์ตามตารางข้างบนเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าซ่อมแซมต่อค่าเสื่อมราคา
ตัวอย่างเช่น รถเกลี่ยดินมีอัตราค่าเสื่อมราคาชั่วโมงละ 100.-บาท ในสภาพ
การทำงานปานกลาง ดังนั้นจะประมาณค่าซ่อมแซมต่อชั่วโมงได้
เท่ากับ $100 \times 60 \% = 60.-$ บาทต่อชั่วโมง

ที่มา: Fundamentals of Earthmoving by Caterpillar Tractor Co.,Ltd.

ใหม่เท่านั้น ถ้าเป็นเครื่องจักรเก่าต้องพิจารณาจากการทำงานที่ผ่านมาด้วย

3.2.3 ต้นทุนค่าจ้าง เนื่องจากรถแทรกเตอร์เป็นรถขนาดใหญ่ ถ้าเป็นรถที่ใช้ยาง ยางรถจะมีราคาแพงมากและอายุการใช้งานจะสั้นกว่าตัวรถ ดังนั้นการคิดค่าเสื่อมราคาจะหักต้นทุนค่าจ้างออกก่อนเพื่อหาต้นทุนจริงของยางต่างหาก ปกติจะประมาณอายุการใช้งานจากสภาพของการทำงาน ดังนี้

	สภาพดี	ปานกลาง	สภาพเลว
อายุงานเป็นชั่วโมง	5,000	4,500	3,000

3.2.4 ต้นทุนค่าเชื้อเพลิงและน้ำมันเครื่อง เป็นต้นทุนที่สำคัญของเครื่องจักร อัตราการใช้ น้ำมันและการเติมน้ำมันเครื่องจักรจะทราบได้จากผู้ขายรถนั้น ๆ แต่ก็เช่นเดียวกันก็ต้องขึ้นกับลักษณะของงานด้วย ดังตาราง 3.4 และ 3.5 ซึ่งเป็นอัตราการใช้ น้ำมันของรถใหม่

3.2.5 ค่าแรงคนขับ ความสามารถของคนขับมีความสำคัญต่อต้นทุนของการใช้รถ เพราะต้นทุนต่าง ๆ ที่คำนวณมาเป็นต้นทุนคงที่ต่อชั่วโมงซึ่งผู้ขายสามารถกำหนดได้ว่าใน 1 ชั่วโมงจะทำงานได้เท่าใด แต่ถ้าคนขับมีความสามารถไม่พอไม่สามารถทำงานได้ตามกำหนด ต้นทุนต่อ 1 หน่วยก็จะเพิ่มขึ้นเช่น ถารถชุดตัด (สแครปเปอร์) 621 ปี. สามารถทำงานชุดดินได้ 320 ลูกบาศก์เมตรใน 1 ชั่วโมง กินน้ำมัน 43.2 ลิตร (43.2 ลิตร ลิตรละ 7.5 บาท) รวมเป็นเงิน 324.- บาท ค่าเสื่อมราคา 400.- บาทต่อชั่วโมง ค่าซ่อมแซม 360.- บาทต่อชั่วโมง ค่าจ้าง 50.- บาทต่อชั่วโมง รวมต้นทุนทั้งหมดได้ 1,134.- บาทต่องาน 320 ลูกบาศก์เมตร คิดต่อ 1 ลูกบาศก์เมตรจะเท่ากับ 3.54 บาทแต่เนื่องจากคนขับมีความสามารถไม่พอทำงานได้เพียง 200 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ดังนั้นต้นทุนต่อ 1 ลูกบาศก์เมตรจะเพิ่มเป็น 5.67 บาท ฉะนั้นความสามารถของคนขับจึงมีความสัมพันธ์กับต้นทุนของงานด้วย

3.2.6 ค่าดอกเบี้ย ค่าเบี้ยประกันภัย และ ค่าภาษี ดอกเบี้ยหมายถึง ดอกเบี้ยของเงินที่นำไปซื้อสินทรัพย์นั้น โดยที่เงินนั้นอาจไปกู้ยืมมาหรือใช้เงินของบริษัทเอง ค่าเบี้ยประกัน คือ ค่าประกันในความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับเครื่องจักร ส่วนภาษี ได้แก่ภาษี ค่าต่อทะเบียนรถ ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถหาต้นทุนได้จากอัตราปัจจุบัน

ตาราง 3.4 อัตราการใช้ น้ำมันของรถใหม่

กำลัง แรงม้า	ประเภทรถคันตะขาบ แกลลอน/ชั่วโมง			ประเภทรถล้อยาง แกลลอน/ชั่วโมง		
	ดีเยี่ยม	ปานกลาง	เลว	ดีเยี่ยม	ปานกลาง	เลว
350-500	9.0-14.0	11.5-16.5	16.0-20.0	10.6	12.6	14.6
250-350	8.0-13.0	10.0-15.0	13.0-17.0	5.4-7.5	6.5-9.0	7.5-10.5
150-250	5.5- 8.5	7.0- 9.5	9.0-10.5	4.0-6.0	5.0-7.0	6.0-8.0
100-150	3.5- 4.5	4.5- 5.5	6.0- 7.0	2.0-4.0	2.5-5.0	3.0-6.0
75-100	2.0- 3.0	3.0- 4.0	4.0- 4.5	-	2.5-3.0	-
50-75	1.5- 2.5	2.0- 3.0	2.5- 3.0	-	2.0-2.5	-

จากตารางอัตราค่าน้ำมันดีเซลแกลลอนละ 15 เซ็นต์ ต้นทุนการใช้ น้ำมันของรถ
แทรกเตอร์ ดี 8 (รถคันตะขาบ) ที่มีกำลัง 235 แรงม้า แต่ทำงานจริงแค่ 150 - 250
แรงม้า ในสภาพการทำงานปานกลางจะใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในระหว่าง 7.0 - 9.5 แกลลอน
ต่อชั่วโมง หรือถ้าเฉลี่ย 8 แกลลอนต่อชั่วโมง ดังนั้นต้นทุนค่าน้ำมันต่อชั่วโมงจะเท่ากับ
8 แกลลอน/ชั่วโมง คูณ 0.15 เซ็นต์/แกลลอน รวมเป็นเงิน 1.20 คอนดาร์

ที่มา: Fundamentals of Earthmoving by Caterpillar Tractor Co., Ltd.

ตาราง 3.5 อัตราการใช้ น้ำมัน เครื่อง

กำลังเครื่องยนต์ แรงม้า	อัตราการใช้ น้ำมัน เครื่อง แกลลอน/ชั่วโมง		ต้นทุนการใช้ ไม้กรง คอนกรีต/ชั่วโมง	
	สภาพงานปานกลาง	เลว	ปานกลาง	เลว
350 - 500	.27	.27	.11	.15
250 - 350	.175-.195	.175-.360	.015-.040	.030-.060
150 - 250	.100-.150	.130-.185	.010-.040	.025-.060
100 - 150	.040-.100	.040-.120	.008-.010	.008-.020
75 - 100	.025-.060	.025-.080	.004-.009	.004-.020
50 - 75	.020-.050	.020-.060	.004-.005	.004-.009
25 - 50	.020-.045	.020-.060	.004-.005	.004-.009

ถ้าน้ำมันเครื่องแกลลอนละ 90 เซ็นต์ รถสแครปเปอร์ 621 บี ต้องทำงานในสภาพงานที่เลว เมื่อรถ 621 บี มีกำลังแรงม้าเท่ากับ 335 แรงม้า

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนน้ำมันเครื่อง} &= 0.36 \text{ แกลลอน/ชั่วโมง} \times 0.90 \text{ คอนกรีต/แกลลอน} \\ &= 0.32 \text{ คอนกรีต/ชั่วโมง} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนรวมของน้ำมันเครื่องและไม้กรง} &= 0.32 + 0.06 \\ &= 0.38 \text{ คอนกรีตต่อชั่วโมง} \end{aligned}$$

ตามปกติในต่างประเทศที่เจริญแล้วบริษัทจะซื้อเครื่องจักรใหม่และมืองานเสร็จก็จะขายออกทั้งหมด เพราะเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องจักร งานส่วนใหญ่ต้องใช้เครื่องจักรหลายอย่างรวมกันทำงานถ้าตัวใดตัวหนึ่งเสียไปเครื่องจักรที่เหลือก็ต้องหยุดทำงานหมดซึ่งทำให้งานล่าช้าอาจถูกปรับและค่าใช้จ่ายก็จะสูง แต่ในประเทศไทยจะทำได้เช่นนี้ได้ยากเพราะเครื่องจักรมีราคาสูงมาก

ในการคิดต้นทุนงานที่ใช้เครื่องจักรเกือบทั้งหมดจำเป็นต้องคิดต้นทุนของเครื่องจักรแต่ละตัวแล้วนำมารวมกันเพราะงานบางอย่างเครื่องจักรบางตัวไม่ได้ให้ผลงานที่สามารถมองเห็นแต่ก็จะเป็นต้องใช้ ดังนั้นต้องนำต้นทุนของเครื่องจักรทุกตัวมารวมกันและคิดเป็นราคาต่อลูกบาศก์เมตรออกมา

3.3 ต้นทุนค่าแรงทางตรง ได้แก่ค่าแรงงานผู้คุมงานและกรรมกร ซึ่งต้นทุนนี้นอกจากค่าแรงแล้วยังอาจรวมถึงสวัสดิการต่าง ๆ ของคนงานด้วย ในการคำนวณวิศวกรรมจะต้องประมาณจำนวนคนที่ต้องการใช้ซึ่งจะดูได้จากประสบการณ์ในอดีต คูณกับอัตราค่าจ้างในปัจจุบัน

3.4 ต้นทุนทางอ้อมอื่น ๆ ได้แก่ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับงาน ในการคำนวณต้นทุนต้องอาศัยจากประสบการณ์ในอดีต

ในการประมาณงานจำเป็นต้องประมาณค่าใช้จ่ายในการบริหารเข้าไปด้วย ค่าใช้จ่ายนี้ควรคิดตามอัตราส่วนของต้นทุนทางตรงของงาน ในการคำนวณอัตราส่วนนี้จะใช้ข้อมูลต้นทุนทางตรงและค่าใช้จ่ายในการบริหารที่เกิดขึ้นในอดีตแล้วใช้อัตราส่วนนี้เป็นเกณฑ์ในการคิดค่าใช้จ่ายในการบริหารให้กับแต่ละหน่วยย่อยของงาน

3.5 ต้นทุนผู้รับเหมาช่วง ตามปกติผู้รับเหมาช่วงรายใหญ่ ๆ เมื่อประมาณงานได้จะแบ่งงานย่อย ๆ ให้กับผู้รับเหมาช่วงรายย่อย ๆ ไป เช่น งานทาสี งานเดินท่อน้ำ งานสร้างสะพาน ฯลฯ ในกรณีนี้แทนที่ผู้รับเหมารายใหญ่จะต้องประมาณต้นทุนเองก็อาจใช้วิธีการเปิดของประมูลราคาจากผู้รับเหมาช่วงเพื่อทราบต้นทุนที่แท้จริงที่จะเกิดขึ้น ซึ่งผู้รับเหมารายย่อยก็ต้องใช้วิธีการกะประมาณตามวิธีที่กล่าวมาแล้ว

3.6 ระยะเวลาการก่อสร้าง มีผลต่อการคำนวณต้นทุนเพราะถ้าให้เวลาในการก่อสร้างน้อยก็กิจการจะต้องรวมค่าแรงงานล่วงเวลาและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เพื่อเร่งงานให้เสร็จตาม

เวลา และถางงานไม่เสร็จตามเวลาก็ต้องจ่ายค่าปรับ ผู้รับ เหมาต้องรวมความเสี่ยงที่จะถูกปรับ เข้า
ไปด้วย และในทางตรงข้ามถ้าให้เวลามากเกินไปก็กิจการก็อาจไม่สามารถเบิกเงินได้เมื่อทำงาน
เสร็จก่อนเวลาทำให้ต้องเสียดอกเบี้ยและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ อีก