

SE-ED's
TEXTBOOK



หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตามจุดประสงค์รายวิชา

สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2563

ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

รหัสวิชา 30106-2004

ประมาณราคา งานก่อสร้างอาคาร

Construction Estimating

กรรณพชร รัตนกฤษยา

 ชีเอ็ม

ประมาณราคางานก่อสร้าง

โดย กรุณาพร รัตนภูผา

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย โดย กรุณาพร รัตนภูผา © พ.ศ. 2565

ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ดัดแปลง ทำซ้ำ จัดพิมพ์ หรือกระทำการอื่นใด โดยวิธีการใดๆ ในรูปแบบใดๆ ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ เพื่อเผยแพร่ในสื่อทุกประเภท หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ นอกจากจะได้รับอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

กรุณาพร รัตนภูผา.

ประมาณราคางานก่อสร้างอาคาร.. -- กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2565.

400 หน้า.

1. การก่อสร้าง -- การประมาณราคา.

I. ชื่อเรื่อง.

692.5

Barcode (e-book) : 9786160843411

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย



บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

เลขที่ 1858/87-90 ถนนเทพรัตน แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

โทรศัพท์ 0-2826-8000

หากมีคำแนะนำหรือติชม สามารถติดต่อได้ที่ comment@se-ed.com

30106-2004 ประมาณราคางานก่อสร้างอาคาร (Construction Estimating)

1 - 3 - 2

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการ วิธีการสืบค้น การหาปริมาณ ค่าวัสดุอุปกรณ์และค่าแรงงาน โครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบ จากข้อมูลสถิติด้วยกระบวนการที่หลากหลาย หาค่าดำเนินการ ภาษี และการประกวดราคาก่อสร้างอาคารสาธารณะ
2. สามารถปฏิบัติ การหาปริมาณ ค่าวัสดุอุปกรณ์และค่าแรงงาน โครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบ จากข้อมูลสถิติ ค่าดำเนินการ ภาษี และการประกวดราคาก่อสร้างประเภทอาคารสาธารณะ
3. ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และหลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิตในการประมาณราคางานก่อสร้าง ด้วยความละเอียดรอบคอบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ วิธีการหาปริมาณ ค่าวัสดุอุปกรณ์และค่าแรงงาน โครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบ จากข้อมูลสถิติ ค่าดำเนินการ ภาษี และการประกวดราคาก่อสร้างอาคารสาธารณะ
2. คำนวณหาปริมาณ ค่าวัสดุอุปกรณ์และค่าแรงงาน โครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบ จากข้อมูลสถิติ ค่าดำเนินการ ภาษี และการประกวดราคาก่อสร้างอาคารสาธารณะ
3. ประมาณราคาตามหลักและวิธีการของอาคารสาธารณะพร้อมสรุปรายการประมาณการ
4. หาคำความรู้เพิ่มเติมด้วยการสืบค้น ในการหาปริมาณ ราคาของวัสดุ ค่าแรงงานของงานก่อสร้างอาคาร ด้วยวิธีการที่หลากหลาย อย่างมีเหตุผล ด้วยความละเอียดรอบคอบ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการ วิธีการหาปริมาณ ค่าวัสดุอุปกรณ์และค่าแรงงาน โครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบ จากข้อมูลสถิติด้วยกระบวนการที่หลากหลาย อย่างมีเหตุผล ด้วยความละเอียดรอบคอบ หาค่าดำเนินการ ภาษี และการประกวดราคาก่อสร้างประเภทอาคารสาธารณะ

แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา ประมาณราคางานก่อสร้างอาคาร

รหัสวิชา 30106-2004 จำนวน 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง/สัปดาห์

บทที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนคาบ (ชม.)
1	การประมาณราคางานดินและงานเสาเข็ม	4
2	การประมาณราคางานไม้แบบ	8
3	การประมาณราคางานคอนกรีต	8
4	การประมาณราคางานเหล็กเสริมคอนกรีต	12
5	การประมาณราคางานหลังคา	12
6	การประมาณราคางานสถาปัตยกรรม	12
7	การประมาณราคางานระบบ	8
8	บัญชีรายการประมาณราคาและการประกวดราคา	8
รวม		18

ตารางวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา

วิชา ประเมินราคางานก่อสร้างอาคาร

รหัสวิชา 30106-2004 จำนวน 2 หน่วยกิต 4 ชั่วโมง/สัปดาห์

บทที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน		จำนวนคาบ (ชม.)
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
1	การประมาณราคางานดินและงานเสาเข็ม	1	3	4
	1.1 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานดิน			
	1.2 การประมาณราคางานดิน			
	1.3 การหาปริมาณวัสดุรองใต้ฐานราก			
	1.4 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานเสาเข็ม			
	1.5 การประมาณราคางานเสาเข็ม			
2	การประมาณราคางานไม้แบบ	2	6	8
	2.1 หลักเกณฑ์การประมาณราคางานไม้แบบ			
	2.2 ปริมาณงานไม้แบบฐานราก			
	2.3 ปริมาณงานไม้แบบเสา			
	2.4 ปริมาณงานไม้แบบคาน			
	2.5 ปริมาณงานไม้แบบพื้น			
	2.6 ปริมาณงานไม้แบบบันได			
3	การประมาณราคางานคอนกรีต	2	6	8
	3.1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับงานคอนกรีต			
	3.2 หลักเกณฑ์การประมาณราคางานคอนกรีต			
	3.3 ปริมาณคอนกรีตฐานราก			
	3.4 ปริมาณคอนกรีตเสา			

บทที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน		จำนวนคาบ (ชม.)
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
	3.5 ปริมาณคอนกรีตคาน			
	3.6 ปริมาณคอนกรีตพื้น			
	3.7 ปริมาณคอนกรีตบันได			
	3.8 การหาปริมาณวัสดุมวลรวมของ งานคอนกรีต			
4	การประมาณราคางานเหล็กเสริมคอนกรีต	3	9	12
	4.1 หลักเกณฑ์การประมาณราคางาน เหล็กเสริมคอนกรีต			
	4.2 ปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตฐานราก			
	4.3 ปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตเสา			
	4.4 ปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตคาน			
	4.5 ปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตพื้น			
	4.6 ปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตบันได			
	4.7 ปริมาณลวดผูกเหล็ก			
5	การประมาณราคางานหลังคา	3	9	12
	5.1 ขั้นตอนการหาปริมาณวัสดุงานหลังคา			
	5.2 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคา งานโครงหลังคา			
	5.3 การหาปริมาณวัสดุงานโครงหลังคา			
	5.4 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคา งานวัสดุผุมหลังคา			
	5.5 การหาปริมาณวัสดุผุมหลังคา			

บทที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน		จำนวนคาบ (ชม.)
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
6	การประมาณราคางานสถาปัตยกรรม	3	9	12
	6.1 การประมาณราคางานประตู หน้าต่าง			
	6.2 การประมาณราคางานตกแต่งผิวผนัง			
	6.3 การประมาณราคางานตกแต่งผิวพื้น			
	6.4 การประมาณราคางานฝ้าเพดาน			
	6.5 การประมาณราคางานบันได และส่วนประกอบบันได			
	6.6 การประมาณราคางานทาสี			
7	การประมาณราคางานระบบ	2	6	8
	7.1 หลักเกณฑ์การประมาณราคา งานระบบไฟฟ้า			
	7.2 วิธีการประมาณราคางานระบบไฟฟ้า			
	7.3 หลักเกณฑ์การประมาณราคา งานระบบสุขาภิบาล			
	7.4 วิธีการประมาณราคางานระบบ สุขาภิบาล			
8	บัญชีรายการประมาณราคาและ การประกวดราคา	2	6	8
	8.1 แบบฟอร์มลงบัญชีรายการค่าก่อสร้าง			
	8.2 การลงบัญชีรายการค่าก่อสร้าง			
	8.3 การคำนวณค่า Factor F			
	8.4 การคำนวณค่าเงินชดเชยค่าก่อสร้าง (ค่า k)			
	8.5 การแบ่งงวดงานก่อสร้าง			
	8.6 การประกวดราคางานก่อสร้าง			
	รวม	18	53	72



คำนำ



หนังสือเรียนวิชา **ประมาณราคางานก่อสร้างอาคาร รหัสวิชา 30106-2004** เล่มนี้
เรียบเรียงขึ้นตรงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
สาขาวิชาช่างก่อสร้าง และสาขาวิชาช่างสำรวจ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ เหมาะสำหรับนักเรียน นักศึกษา และผู้ที่สนใจทั่วไป เนื่องจากผู้เขียนได้
รวบรวมวิธีการประมาณราคางานก่อสร้างอาคาร โดยอ้างอิงจากหลักเกณฑ์การคำนวณราคา
กลางงานก่อสร้างอาคารของกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง เพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจถึงหลัก
เกณฑ์วิธีการหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรง งานก่อสร้างอาคารสาธารณะ เนื้อหาของหนังสือ
เล่มนี้ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ 8 บทเรียน ในแต่ละบทเรียนได้นำเสนอตัวอย่างการคำนวณ
ราคาวัสดุและค่าแรงของแต่ละหมวดงาน เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายขึ้น อีกทั้งยังมีกิจกรรม
ฝึกทักษะให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติในทุกสัปดาห์ของการเรียน เพื่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ด้าน
การประมาณราคาจากแบบก่อสร้างอาคารจริง

ในการศึกษารายวิชานี้ ผู้อ่านควรมีการศึกษาข้อมูลด้านราคาวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรง และ
หลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการประมาณราคางานก่อสร้างอาคารให้มีความทันสมัยและสอดคล้อง
กับพื้นที่ตั้งของโครงการก่อสร้างอาคาร เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงตามพื้นที่
แต่ละจังหวัด และมีการปรับปรุงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอยู่เสมอ ราคาวัสดุอุปกรณ์และ
ค่าแรงที่ปรากฏตามตัวอย่างในหนังสือเล่มนี้เป็นเพียงข้อมูลที่ค้นคว้าในช่วงระยะเวลาที่เขียน
หนังสือเล่มนี้เท่านั้น

การเขียนหนังสือเล่มนี้ ได้รวบรวมจากประสบการณ์ในการสอน การศึกษาค้นคว้าข้อมูล รวมทั้งการขอรับคำแนะนำจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการประมาณราคางานก่อสร้างอาคารของส่วนราชการต่างๆ ขอขอบคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือให้คำแนะนำ และให้กำลังใจจนทำให้หนังสือเล่มนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะสามารถใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี และเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป ด้วยความขอบพระคุณยิ่ง

กรุณาพร รัตนภูผา

อีเมล : r.karunaporn@gmail.com

สารบัญ



บทที่ 1 การประมาณราคางานดินและงานเสาเข็ม	15
1.1 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานดิน.....	16
1.2 การประมาณราคางานดิน	17
1.3 ปริมาณวัสดุรองใต้ฐานราก	22
1.4 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานเสาเข็ม	23
1.5 การประมาณราคางานเสาเข็ม.....	24
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 1	26
แบบฝึกหัดบทที่ 1	27
บทที่ 2 การประมาณราคางานไม้แบบ.....	30
2.1 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานไม้แบบ.....	31
2.2 ปริมาณงานไม้แบบฐานราก	32
2.3 ปริมาณงานไม้แบบเสา.....	38
2.4 ปริมาณงานไม้แบบคาน.....	44
2.5 ปริมาณงานไม้แบบพื้น	52
2.6 ปริมาณงานไม้แบบบันได	56
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 2	63
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 3	64
แบบฝึกหัดบทที่ 2	65
บทที่ 3 การประมาณราคางานคอนกรีต	71
3.1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับงานคอนกรีต	72
3.2 หลักเกณฑ์การประมาณราคางานคอนกรีต	74

3.3 ปริมาณคอนกรีตฐานราก.....	74
3.4 ปริมาณคอนกรีตเสา	79
3.5 ปริมาณคอนกรีตคาน.....	82
3.6 ปริมาณคอนกรีตพื้น.....	85
3.7 ปริมาณคอนกรีตบันได.....	88
3.8 การหาปริมาณวัสดุรวมงานคอนกรีต	91
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 4	96
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 5	97
แบบฝึกหัดบทที่ 3	98

บทที่ 4 การประมาณราคางานเหล็กเสริมคอนกรีต 103

4.1 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานเหล็กเสริมคอนกรีต	104
4.2 ปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตฐานราก	106
4.3 ปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตเสา.....	113
4.4 ปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตคาน	121
4.5 ปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตพื้น	127
4.6 ปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตบันได.....	144
4.7 ปริมาณลวดผูกเหล็ก.....	148
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 6	151
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 7	152
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 8	153
แบบฝึกหัดบทที่ 4	154

บทที่ 5 การประมาณราคางานหลังคา 161

5.1 ขั้นตอนการประมาณราคางานหลังคา	162
5.2 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานโครงหลังคา	162
5.3 การหาปริมาณวัสดุงานโครงหลังคา	164
5.4 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานวัสดุหลังคา	196
5.5 การหาปริมาณวัสดุหลังคา	197
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 9	209

กิจกรรมฝึกทักษะที่ 10.....	210
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 11.....	211
แบบฝึกหัดบทที่ 5	212
บทที่ 6 การประมาณราคางานสถาปัตยกรรม.....	216
6.1 การประมาณราคางานประตู หน้าต่าง.....	217
6.2 การประมาณราคางานตกแต่งผิวผนัง.....	221
6.3 การประมาณราคางานตกแต่งผิวพื้น.....	235
6.4 การประมาณราคางานฝ้าเพดาน.....	238
6.5 การประมาณราคางานบันไดและส่วนประกอบบันได	251
6.6 การประมาณราคางานทาสี	263
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 12.....	276
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 13.....	277
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 14.....	278
แบบฝึกหัดบทที่ 6	280
บทที่ 7 การประมาณราคางานระบบ	283
7.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้า.....	284
7.2 หลักเกณฑ์การประมาณราคางานระบบไฟฟ้า.....	286
7.3 วิธีการประมาณราคางานระบบไฟฟ้า	288
7.4 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานระบบสุขาภิบาล	309
7.5 วิธีการประมาณราคางานระบบสุขาภิบาล.....	314
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 15.....	327
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 16.....	328
แบบฝึกหัดบทที่ 7	329
บทที่ 8 บัญชีรายการประมาณราคาและการประกวดราคา.....	331
8.1 แบบฟอร์มการลงบัญชีรายการงานก่อสร้าง.....	332
8.2 การลงบัญชีรายการงานก่อสร้าง.....	340
8.3 การคำนวณค่า Factor F	342
8.4 การคำนวณเงินชดเชยค่าก่อสร้าง (ค่า K)	345

14 ประมาณราคางานก่อสร้างอาคาร

8.5 การแบ่งงวดงานก่อสร้าง	353
8.6 การประกวตราคางานก่อสร้าง.....	356
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 17.....	360
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 18.....	361
แบบฝึกหัดบทที่ 8	362
ภาคผนวก.....	365
ภาคผนวก ก.	366
ภาคผนวก ข.	369
ภาคผนวก ค.	371
ภาคผนวก ง.	374
ภาคผนวก จ.	376
ภาคผนวก ฉ.	389
บรรณานุกรม	397



การประมาณราคางานดิน และงานเสาเข็ม



บทนำ

งานดินสำหรับการก่อสร้างอาคารแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ งานขุดดินและงานถมดิน ในส่วนของงานดินขุดเป็นงานก่อสร้างที่ไม่มีค่าวัสดุ จึงประมาณราคาเฉพาะค่าแรงงานเท่านั้น ส่วนงานดินถมอาจต้องประมาณราคาทั้งค่าวัสดุและค่าแรงงาน แล้วแต่กรณีของงานก่อสร้างนั้นๆ การหาปริมาณงานดินขุดและงานดินถมต้องพิจารณาจากขนาดและความลึกของหลุมขุดตามแบบที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง มีหน่วยเป็นจำนวนลูกบาศก์เมตร ส่วนงานเสาเข็มเป็นงานที่ต้องประมาณราคาเฉพาะโครงการก่อสร้างที่ถูกออกแบบให้ใช้ฐานรากแบบเสาเข็มตามรูปแบบรายการที่ระบุไว้ตามแบบก่อสร้างเท่านั้น มีหน่วยเป็นจำนวนต้น

เนื้อหา

- 1.1 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานดิน
- 1.2 การประมาณราคางานดิน
- 1.3 ปริมาณวัสดุรองใต้ฐานราก
- 1.4 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานเสาเข็ม
- 1.5 การประมาณราคางานเสาเข็ม

จุดประสงค์ของบทเรียน

1. บอกหลักเกณฑ์การประมาณราคางานดินได้
2. คำนวณหาปริมาณงานดินได้
3. คำนวณหาปริมาณวัสดุรองใต้ฐานรากได้
4. บอกหลักเกณฑ์การประมาณราคางานเสาเข็มได้
5. คำนวณหาปริมาณงานเสาเข็มได้

สมรรถนะประจำบทเรียน

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ วิธีการ และมีทักษะในการหาปริมาณวัสดุ ค่าแรงงานดินจากแบบก่อสร้างอาคารสาธารณะ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ วิธีการ และมีทักษะในการหาปริมาณวัสดุ ค่าแรงงานเสาเข็มจากแบบก่อสร้างอาคารสาธารณะ

1.1 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานดิน

กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง ได้กำหนดหลักเกณฑ์สำหรับการประมาณราคางานดินไว้ดังนี้

1. งานขุดดินและถมคืน ให้คำนวณหาปริมาณงานดินที่ต้องขุดตามเนื้อที่ของฐานราก แต่ละขนาดคูณด้วยความลึกจากระดับดินถึงระดับใต้ฐานราก แล้วคูณด้วยจำนวนของฐานราก แต่ละขนาด จะได้ผลลัพธ์มีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร (ม.³) เมื่อได้ปริมาณงานดินขุดของฐานราก ทั้งหมดแล้ว ให้นำไปรวมกับเปอร์เซ็นต์การเผื่องานขุดดิน (ตามหลักเกณฑ์เผื่อดินพังและเพื่อทำงานสะดวก) จะได้ปริมาณงานดินขุดทั้งหมดเป็นจำนวนลูกบาศก์เมตร (ม.³)

2. การถมคืน คือการนำดินที่ขุดขึ้นจากฐานราก แล้วถมกลับคืนลงไปในพื้นที่ถมฐานราก หลังจากทำการหล่อคอนกรีตฐานราก เสาตอม่อ และรื้อถอนไม้แบบ (ถอดแบบ) เรียบร้อยแล้ว

3. เกณฑ์การเผื่องานขุดดินฐานรากและกลบคืน ให้คิดคำนวณเผื่อกันดินพังและทำงานสะดวก 30 เปอร์เซ็นต์

4. เกณฑ์การเผื่องานดินถมงานวัสดุรองพื้นหรือปรับระดับและงานถมบริเวณ ตามหลักเกณฑ์ของกรมบัญชีกลาง ให้คิดคำนวณเผื่อปริมาณงาน ดังนี้

1. งานวัสดุรองพื้นหรือปรับระดับด้วยแรงคน

(1) งานถมทรายรองพื้นหรือปรับระดับ	เผื่อ 25 เปอร์เซ็นต์
(2) งานดินรองพื้นหรือปรับระดับ	เผื่อ 30 เปอร์เซ็นต์
(3) งานดินลูกรังรองพื้นหรือปรับระดับ	เผื่อ 35 เปอร์เซ็นต์
(4) งานอิฐห้กรองพื้นหรือปรับระดับ	เผื่อ 25 เปอร์เซ็นต์

2. งานถมบริเวณด้วยเครื่องจักร

(1) งานถมทราย	เผื่อ 40 เปอร์เซ็นต์
(2) งานถมดิน	เผื่อ 60 เปอร์เซ็นต์
(3) งานถมดินลูกรัง	เผื่อ 60 เปอร์เซ็นต์
(4) งานถมอิฐห้	เผื่อ 50 เปอร์เซ็นต์

1.2 การประมาณราคางานดิน

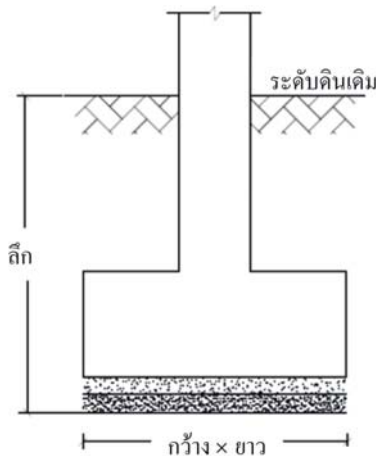
การประมาณราคางานดิน ในงานก่อสร้างแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. งานขุดดินและถมกลับคืน เป็นการคำนวณหาปริมาณงานดินขุด เพื่อปฏิบัติงานก่อสร้างส่วนที่อยู่ใต้ดิน เช่น ฐานราก เสาตอม่อ บ่อเกรอะ บ่อซึม และคำนวณหาปริมาณดินถมกลับคืนหลังจากการก่อสร้างเสร็จสิ้นแล้ว เพื่อให้ทราบงบประมาณค่าแรงงานในหมวดงานดินขุดและถมกลับคืน มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแบบแปลนก่อสร้าง และนับจำนวนหลุมจากแบบแปลนฐานราก

2. ศึกษา ความกว้าง ความยาว และความลึกของฐานราก หรือบ่อเกรอะ บ่อซึม จากแบบขยายทางวิศวกรรม

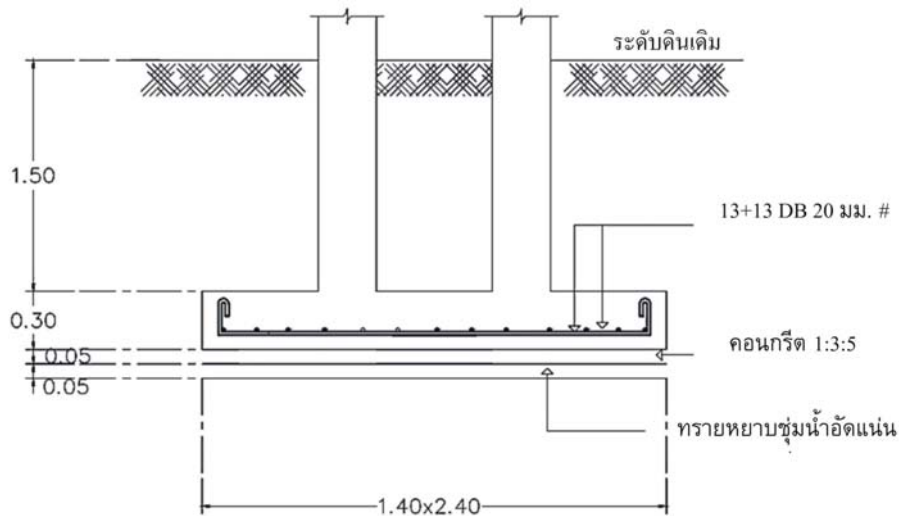
3. คำนวณหาปริมาณดินขุดและถมกลับคืน ตามหลักเกณฑ์ของกรมบัญชีกลาง โดยมีการคำนวณจากตัวอย่าง ดังแสดงในรูปที่ 1.1 ดังนี้



รูปที่ 1.1 ตัวอย่างรูปแบบในการหาปริมาณงานดินฐานราก

$$\text{ปริมาณดินขุดและถมกลับคืน} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความลึก} \times \text{จำนวน} \times 1.30$$

ตัวอย่างที่ 1.1 จากรูปต่อไปนี้ จงคำนวณหาปริมาณงานดินชุดและถมกลับคืนของฐานราก จำนวน 20 ฐาน



วิธีทำ

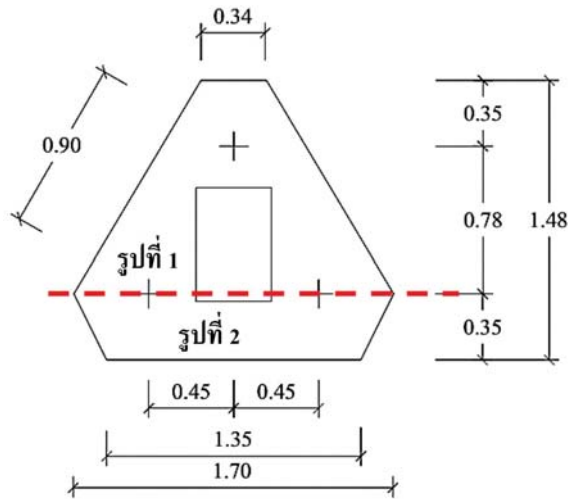
$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณดินชุด และถมกลับคืน} &= \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว} \times \text{ความลึก} \\
 &\quad \times \text{จำนวนฐานราก} \times 1.30 \\
 &= 1.40 \times 2.40 \times 1.90 \times 20 \times 1.30 \\
 &= 165.98 \text{ ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

ตอบ

ตัวอย่างที่ 1.2 จากรูปต่อไปนี้ จงคำนวณหาปริมาณงานดินขุดและถมกลับคืนของฐานราก F2 จำนวน 15 ฐาน

วิธีทำ

จากแบบแปลนขยายฐานรากพบว่า รูปแบบของฐานรากเป็นรูปหกเหลี่ยม สามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็นพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมูได้ 2 พื้นที่ดังนี้



$$\text{ปริมาณดินขุด และถมกลับคืน} = (\text{พื้นที่รูปที่ 1} + \text{พื้นที่รูปที่ 2}) \times \text{ความลึก} \\ \times \text{จำนวน} \times 1.30$$

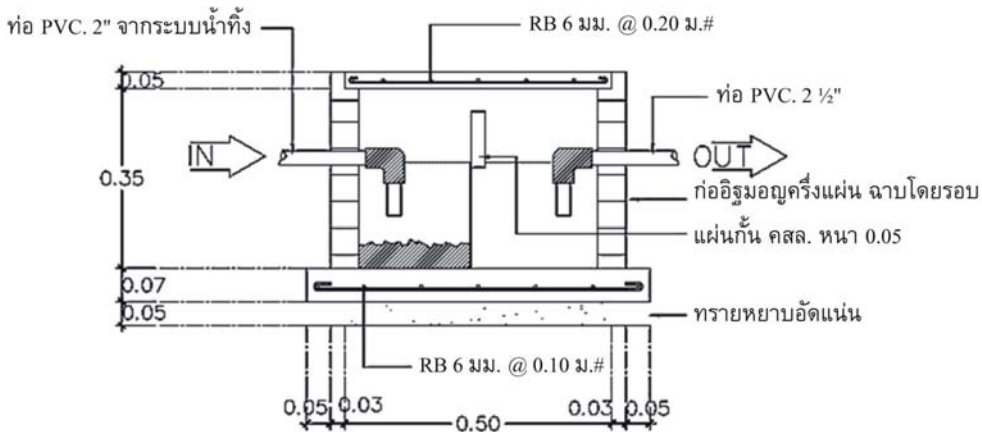
$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ A1} &= 0.50 \times \text{สูง} \times \text{ผลบวกของด้านคู่ขนาน} \\ &= 0.50 \times (0.35 + 0.78) \times (0.34 + 1.70) \\ &= 0.50 \times 1.13 \times 2.04 \\ &= 1.15 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ A2} &= 0.50 \times \text{สูง} \times \text{ผลบวกของด้านคู่ขนาน} \\ &= 0.50 \times 0.35 \times (1.35 + 1.70) \\ &= 0.50 \times 0.35 \times 3.05 \\ &= 0.53 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณดินขุด และถมกลับคืน} &= (1.15 + 0.53) \times 1.60 \times 15 \times 1.30 \\ &= 52.42 \text{ ลบ.ม.} \end{aligned}$$

ตอบ

ตัวอย่างที่ 1.3 จากรูปต่อไปนี้จะคำนวณหาปริมาณดินขุดและถมกลับคืนของบ่อดักไขมันของอาคารแห่งหนึ่ง ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.66 เมตร



วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณดินขุดและถมกลับคืน} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความลึก} \times 1.30 \\ &= \pi r^2 \times \text{ลึก} \times 1.30\end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่ฐาน} = \pi r^2$$

$$\begin{aligned}\text{ความลึก} &= (0.05 + 0.07 + 0.35 + 0.05) \\ &= 0.52 \text{ ม.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณดินขุด และดินถมกลับคืน} &= (3.14 \times 0.33^2) \times 0.52 \times 1.30 \\ &= 0.23 \text{ ลบ.ม.}\end{aligned}$$

ตอบ

2. งานดินถมปรับระดับหรือปรับพื้นที่ เป็นการคำนวณหาปริมาณโดยการหาพื้นที่บริเวณที่ต้องการถมดินปรับระดับทั้งหมด และบวกเพื่อวัดตามหลักเกณฑ์ของกรมบัญชีกลาง มีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร มีวิธีการคิดดังนี้

$$\text{ปริมาณดินถมปรับระดับ} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูงที่ต้องการถม} \times \text{เปอร์เซ็นต์เพื่อการบดอัด}$$

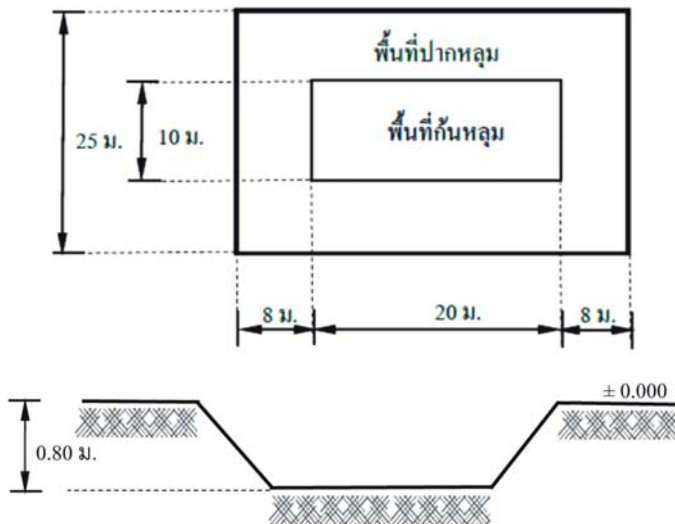
ตัวอย่างที่ 1.4 ต้องการถมดินเพื่อปรับระดับในการก่อสร้างอาคารสำนักงานแห่งหนึ่ง พื้นที่ดินมีขนาดกว้าง 60 เมตร ยาว 100 เมตร ความสูงโดยเฉลี่ย 0.50 เมตร โดยใช้ดินลูกรังและใช้เครื่องจักรในการดำเนินงาน จะต้องใช้ดินทั้งหมดกี่ลูกบาศก์เมตร

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณดินถมทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูงที่ต้องการถม} \times \text{เปอร์เซ็นต์เพื่อการบดอัด} \\ &= 60 \times 100 \times 0.50 \times 1.60 \\ &= 4,800 \text{ ลบ.ม.}\end{aligned}$$

ตอบ

ตัวอย่างที่ 1.5 จากรูปต่อไปนี้ จงคำนวณหาปริมาณดินลูกรังสำหรับถมปรับพื้นที่



วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณดินถมทั้งหมด} &= (\text{พื้นที่ปากหลุม} + \text{พื้นที่ก้นหลุม}) \\ &+ \sqrt{\text{พื้นที่ปากหลุม} + \text{พื้นที่ก้นหลุม}} \times \frac{\text{ความลึก}}{3} \\ \text{พื้นที่ปากหลุม} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ &= 25 \times 36 \\ &= 900 \text{ ตร.ม.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่กันหลุม} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\
 &= 10 \times 20 \\
 &= 200 \text{ ตร.ม.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณดินถม} &= (900 + 200 + \sqrt{900 \times 200}) \times \frac{0.80}{3} \\
 &= (1100 + 424.26) \times 0.27 \\
 &= 411.55 \text{ ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{เพื่อการบดอัดดิน 60 เปอร์เซ็นต์} &= 411.55 \times 1.60 \\
 &= 658.48 \text{ ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

ตอบ

1.3 ปริมาณวัสดุรองใต้ฐานราก

กรมบัญชีกลาง (2560 : 81) กำหนดไว้ว่า “การคำนวณหาปริมาณงานวัสดุรองใต้ฐานราก ให้คำนวณวัสดุรองใต้ฐานรากตามขนาดเนื้อที่ใต้ฐานรากแต่ละขนาดคูณด้วยความหนาของวัสดุรองใต้ฐานราก แล้วคูณด้วยจำนวนฐานรากแต่ละขนาด จะได้ผลลัพธ์เป็น ม.³ หรือ ลบ.ม. เมื่อรวมปริมาณงานวัสดุรองใต้ฐานรากทั้งหมดแล้ว ให้นำไปรวมกับเปอร์เซ็นต์การเผื่องานถมทราย (ตามหลักเกณฑ์เพื่อการยวบตัวของงานถมทราย) ก็จะได้ปริมาณงานวัสดุรองใต้ฐานรากทั้งหมดเป็นจำนวน ม.³ จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวสามารถสรุปวิธีการคิดได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณวัสดุรองใต้ฐานราก} &= \text{พื้นที่ของแปลนขยายฐานราก} \times \text{ความหนาของวัสดุ} \\
 &\quad \times \text{จำนวนฐานราก} \times \text{เปอร์เซ็นต์เผื่อ}
 \end{aligned}$$

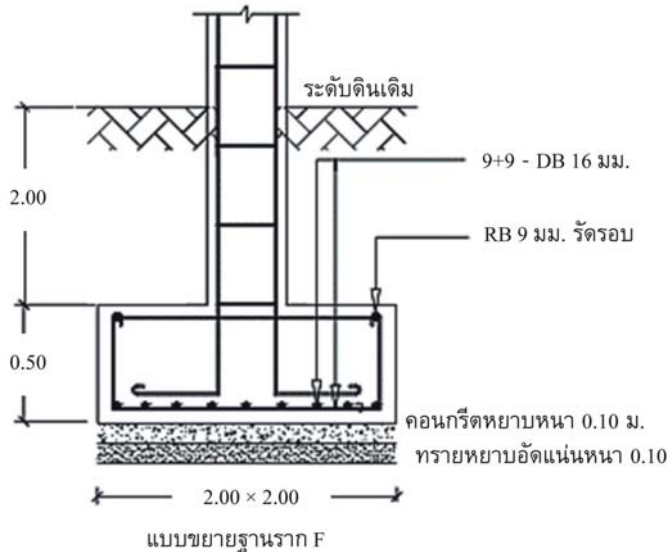
หมายเหตุ :

$$\text{เปอร์เซ็นต์เผื่อ} = 1 + \text{เกณฑ์การเผื่อวัสดุแต่ละชนิดหารด้วย 100}$$

$$\text{เช่น เผื่อ 25\%} = 1 + \frac{25}{100}$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์เผื่อ} = 1.25$$

ตัวอย่างที่ 1.6 จากรูปต่อไปนี้จะหาปริมาณวัสดุรองใต้ฐานราก F จำนวน 15 ฐานของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก



วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณวัสดุรองใต้ฐานราก} &= \text{พื้นที่ของแปลนขยายฐานราก} \times \text{ความหนาของวัสดุ} \\
 &\quad \times \text{จำนวนฐานราก} \times \text{เปอร์เซ็นต์เผื่อ} \\
 &= (2.00 \times 2.00) \times 0.10 \times 15 \times 1.25 \\
 &= 7.50 \text{ ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

ตอบ

1.4 หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการประมาณราคางานเสาเข็ม

กรมบัญชีกลาง (2560 : 81) กำหนดไว้ว่า “งานตอกเสาเข็ม ให้คำนวณหาปริมาณของเสาเข็มที่จะตอกตามชนิด ขนาด และความยาวของเสาเข็ม โดยคิดปริมาณของเสาเข็มที่กำหนดให้ตอกกับฐานรากแต่ละขนาด แล้วรวมยอดได้จำนวนเท่าใด เป็นปริมาณของเสาเข็มที่จะใช้ทั้งหมดมีหน่วยเป็นจำนวนต้น”

หมายเหตุ : กรณีมีค่าเจาะสำรวจดิน ค่าทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็ม และค่าทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม ให้คำนวณเป็นค่างานต้นทุนไว้ในส่วนของค่างานต้นทุน

1.5 การประมาณราคางานเสาเข็ม

เสาเข็มเป็นรากฐานที่สำคัญของอาคาร ทำหน้าที่รับน้ำหนักทั้งหมดของตัวอาคารถ่ายลงสู่ชั้นดิน การประมาณราคางานเสาเข็ม คำนวณได้จากจำนวนเสาเข็มทั้งหมด มีหน่วยเป็นจำนวนต้น คูณด้วยราคาต่อต้น

1. ชนิดของเสาเข็ม ในงานก่อสร้างเสาเข็มแบ่งได้ 2 ชนิด ได้แก่

1. เสาเข็มสั้น ได้แก่ เสาเข็มไม้ เสาเข็มรูปตัวโอ เสาเข็มรูปตัวที และเสาเข็มเหล็กเหลี่ยมกลวง มีขนาดหน้าตัดหลายขนาด มีความยาวระหว่าง 6 – 8 เมตร

2. เสาเข็มยาว แบ่งออกได้ 2 ชนิดได้แก่

1. เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pile) เป็นเสาเข็มที่มีกระบวนการผลิตโดยอาศัยเทคนิคการดึงลวดรับแรงดึง แล้วเทคอนกรีตลงในแบบ เมื่อคอนกรีตแข็งจนได้กำลังตามที่ต้องการแล้ว จึงทำการตัดลวดรับแรงดึง ทำให้เกิดแรงอัดในเสาเข็ม ช่วยลดปัญหาการแตกร้าวของเสาเข็ม เสาเข็มชนิดนี้มีหลายขนาดและหลายหน้าตัด เช่น หน้าตัดรูปตัวโอ และรูปหน้าตัดกลม มีความยาวระหว่าง 20 – 30 เมตร

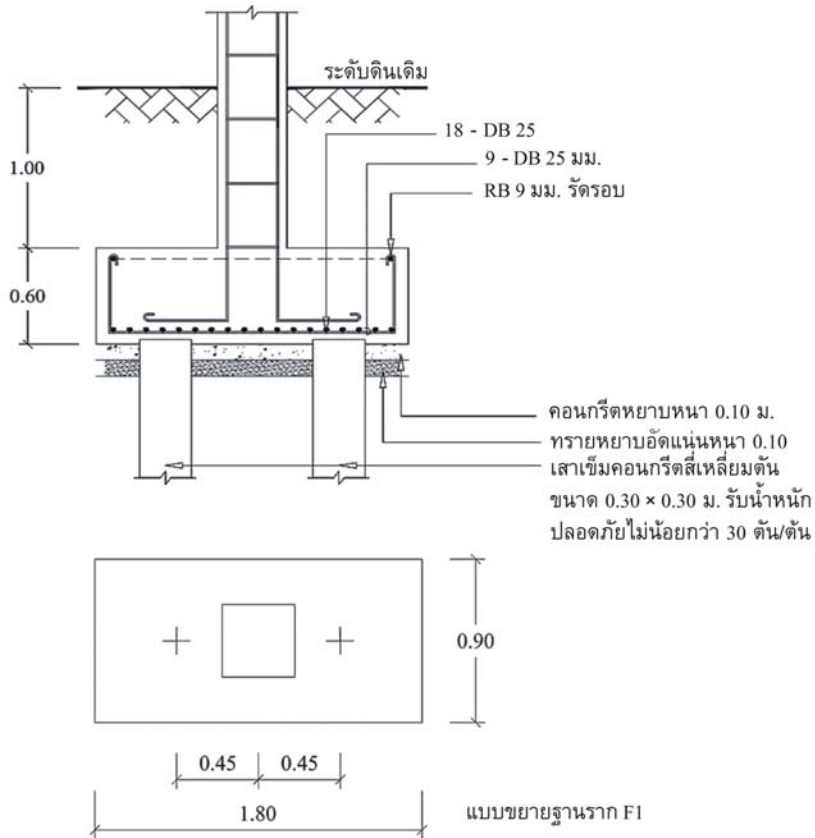
2. เสาเข็มคอนกรีตหล่อในที่ (Cast-in-place Concrete Pile) หรือเสาเข็มเจาะ เป็นเสาเข็มที่เจาะลงไปใต้พื้นดิน และเทคอนกรีตลงไปในหลุมที่เจาะ ขึ้นรูปเป็นรูปเสาเข็ม มีหน้าที่แบกรับน้ำหนักของอาคาร เป็นเสาเข็มที่มุ่งเน้นให้เกิดผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงจากการสั่นสะเทือนน้อย สามารถทำความลึกได้มากกว่าเสาเข็มตอก และสามารถควบคุมตำแหน่งได้ดีกว่า แต่มีราคาสูงกว่าในการรับน้ำหนักเท่ากัน แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ เสาเข็มเจาะแบบแห้ง และเสาเข็มเจาะแบบเปียก

2. วิธีการคำนวณหาปริมาณงานเสาเข็ม มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแบบแปลนก่อสร้าง และนับจำนวนฐานรากจากแบบแปลนฐานราก
2. ศึกษาแบบขยายฐานรากว่า กำหนดให้ใช้เสาเข็มชนิดใด และจำนวนเสาเข็มต่อฐานรากหนึ่งฐาน
3. คำนวณหาปริมาณเสาเข็ม โดยมีวิธีการคิดดังนี้

$$\text{ปริมาณเสาเข็มทั้งหมด} = \text{จำนวนเสาเข็มต่อ 1 ฐานราก} \times \text{จำนวนฐานราก}$$

ตัวอย่างที่ 1.7 จากรูปต่อไปนี้ จงคำนวณหาปริมาณเสาเข็มที่ใช้ในการก่อสร้างฐานราก F1 จำนวน 25 ฐาน



วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณเสาเข็มทั้งหมด} &= \text{จำนวนเสาเข็มต่อ 1 ฐานราก} \times \text{จำนวนฐานราก} \\
 &= 2 \times 25 \\
 &= 50 \text{ ต้น}
 \end{aligned}$$

ตอบ



กิจกรรมฝึกทักษะที่ 1	บทที่ 1
ชื่อวิชา : ประมาณราคางานก่อสร้างอาคาร (30106-2004)	สัปดาห์ที่ 1
ชื่อหน่วย : การประมาณราคางานดินและงานเสาเข็ม	จำนวน 4 ชม.
ชื่อเรื่อง : การประมาณราคางานดินและงานเสาเข็ม	

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ปฏิบัติการประมาณราคางานดินได้
2. ปฏิบัติการประมาณราคางานวัสดุรองใต้ฐานรากได้
3. ปฏิบัติการประมาณราคางานเสาเข็มได้
4. ปฏิบัติการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับราคาวัสดุ ค่าแรง และงานดินได้
5. ปฏิบัติการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับราคาวัสดุ ค่าแรง และงานเสาเข็มได้

คำสั่ง : จากแบบก่อสร้างอาคารสาธารณะที่นักศึกษาเตรียมมา ให้นักศึกษาปฏิบัติดังนี้

1. หาจำนวนฐานรากทั้งหมดโดยแยกตามสัญลักษณ์
2. หาปริมาณงานดินขุดและถมกลับคืนของฐานรากทั้งหมด
3. หาปริมาณวัสดุรองใต้ฐานรากทั้งหมด
4. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับค่าวัสดุและค่าแรงงานดิน แล้วประมาณราคางานดินทั้งหมดดังนี้

4.1 ค่าแรงงานดินขุดและถมกลับคืนทั้งหมด

4.2 ค่าวัสดุงาน วัสดุรองใต้ฐานรากทั้งหมด

5. รวมค่าก่อสร้างหมวดงานดินทั้งหมด

6. คำนวณหาปริมาณงานเข็มของฐานรากทั้งหมด

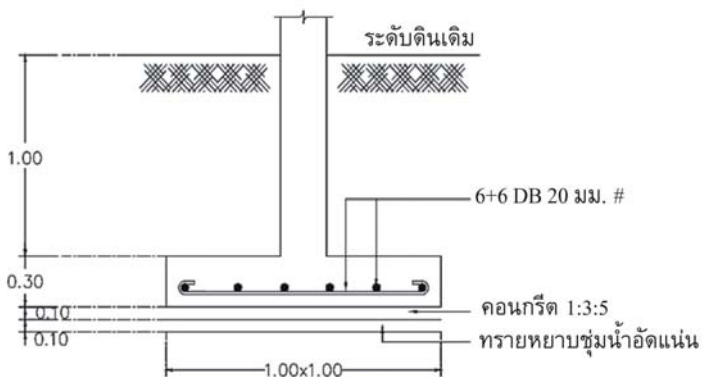
7. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับค่าวัสดุและค่าแรงงานในการตอกเสาเข็ม แล้วประมาณราคางานเสาเข็มดังนี้

7.1 ค่าวัสดุงานเสาเข็มทั้งหมด

7.2 ค่าแรงงานเสาเข็มทั้งหมด

8. รวมค่าก่อสร้างหมวดงานเสาเข็มทั้งหมด

8. จากรูปต่อไปนี้จะกำหนดให้ฐานรากจำนวน 15 ฐาน เสาต่อม่อมีขนาดหน้าตัด 0.20×0.20 เมตร สูง 1.00 เมตร คำนวณหาปริมาณดินถมกลับคืนได้ทั้งหมดที่ลูกบาศก์เมตร



- ก. 21.15 ข. 24.18
ค. 26.23 ง. 28.65
จ. 29.25

9. วิธีการประมาณราคางานเสาเข็มงานฐานราก ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. จำนวนฐานราก $\times$ จำนวนเสาเข็ม $\times$ ราคาต่อต้น
- ข. จำนวนฐานราก + จำนวนเสาเข็ม $\times$ ราคาต่อต้น
- ค. จำนวนฐานราก $\times$ จำนวนเสาเข็ม $\times$ ราคาต่อเมตร
- ง. จำนวนฐานราก + จำนวนเสาเข็ม $\times$ ราคาต่อเมตร
- จ. จำนวนฐานราก $\times$ จำนวนเสาเข็ม $\times$ ราคาต่อลูกบาศก์เมตร

10. ฐานรากขนาด กว้าง 0.60 เมตร ยาว 0.60 เมตร หนา 0.50 เมตร จำนวน 15 ฐาน ตอกเสาเข็ม 2 - I 0.25 $\times$ 0.25 เมตร รับน้ำหนักปลอดภัย 35 ตัน/ต้น ต้องใช้เสาเข็มทั้งหมดกี่ต้น

- ก. 15
- ข. 20
- ค. 25
- ง. 30
- จ. 35



ประมาณราคางานก่อสร้างอาคาร (Construction Estimating)

หนังสือ **ประมาณราคางานก่อสร้างอาคาร รหัสวิชา 30106-2004** เล่มนี้ เรียบเรียงขึ้นตรงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง และสาขาวิชาช่างสำรวจ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยอ้างอิงวิธีการคำนวณตามหลักเกณฑ์การประมาณราคางานก่อสร้างของกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง และกระทรวงศึกษาธิการ เหมาะสำหรับนักเรียน นักศึกษา และผู้ที่สนใจทั่วไป เนื้อหาภายในเล่มประกอบด้วย การประมาณราคางานดิน งานเสาเข็ม งานไม้แบบ งานคอนกรีต งานเหล็กเสริมคอนกรีต งานหลังคา งานสถาปัตยกรรม งานระบบไฟฟ้า งานระบบสุขาภิบาล บัญชีรายการประมาณราคาและการประกวดราคา รวมถึงการคำนวณค่า Factor F การคำนวณเงินชดเชยค่าก่อสร้าง (ค่า K) และการคำนวณระยะเวลาในการก่อสร้างอาคาร โดยเน้นตัวอย่าง การคำนวณราคาค่าวัสดุและค่าแรงของแต่ละหมวดงานที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายขึ้น อีกทั้งยังมีกิจกรรมฝึกทักษะให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติทุกสัปดาห์ และแบบทดสอบท้ายบทเรียนทุกบท เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ในการปฏิบัติงานทั้งด้านการคำนวณประมาณวัสดุ การสืบค้นข้อมูลด้านราคาวัสดุ และค่าแรงงาน



ประวัติผู้เขียน **กฤษฎาพร รัตนภุพา**

ประวัติการศึกษา

- ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (คอม. โยธา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพครุเทคนิคชั้นสูง (ปท. โยธา) วิทยาลัยเทคนิคสุลิด
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส. ก่อสร้าง) วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี
- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช. ก่อสร้าง) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี

ประวัติการทำงาน

- ปัจจุบันรับราชการตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
- 2540-2544 รับราชการตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี



www.se-ed.com



sbc.fans



SE-ED Publisher

พร้อมจำหน่ายในรูปแบบ

- | | |
|--|---|
| ☒ e-book (PDF) | ☐ audiobooks |
| ☐ e-book (EPUB) | ☐ audio CD / MP3 |
| ☒ ปกอ่อน | ☐ LARGE PRINT (ตัวอักษรขนาดใหญ่) |

ISBN 978-616-08-4305-3



250 บาท

คู่มือเรียน-สอบ/อาชีวศึกษา-
สาขาวิชาช่างก่อสร้าง, สาขาช่างสำรวจ