

- เหมาะสำหรับ  
นักศึกษาระดับ  
ปวส., ปริญญาตรี  
และผู้ที่สนใจทั่วไป

# การประมาณราคา งานวิศวกรรม ก่อสร้าง



inspiration starts here

รศ. กวี หวังนิเวศน์กุล



# การประมาณราคางานวิศวกรรมก่อสร้าง

โดย รศ. กวี หวังนิเวศน์กุล

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย โดย รศ. กวี หวังนิเวศน์กุล © พ.ศ. 2552

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

## ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

กวี หวังนิเวศน์กุล.

การประมาณราคางานวิศวกรรมก่อสร้าง. -- กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2552.

492 หน้า.

1. การก่อสร้าง - การประมาณราคา.

I. ชื่อเรื่อง.

658.1507

SE-ED  
inspiration starts here

Barcode (E-book) : 9786160842797

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](mailto:comment@se-ed.com)



## คำนำ

หนังสือ การประมาณราคางานวิศวกรรมก่อสร้าง เล่มนี้เขียนขึ้นมาเพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร ทั้งในระดับ ปวส. สาขาก่อสร้าง และในระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมโยธา เพื่อให้เป็นพื้นฐานความรู้และนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง ข้อมูลสถิติต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในหนังสือเล่มนี้เป็นเพียงแนวทางที่สามารถนำไปใช้อ้างอิงได้ แต่ต้องพิจารณาปรับแก้ไปตามสภาพท้องถิ่นหรือความพร้อมของแต่ละหน่วยงาน

การถอดแบบวัสดุในงานก่อสร้างที่แม่นยำ ต้องเกิดจากการถอดแบบบ่อยๆ ทำให้เกิดประสบการณ์จริง และเรียนรู้เทคนิคในการปรับแก้ข้อมูลสถิติต่างๆ ให้เกิดความเหมาะสมในแต่ละโครงการ ซึ่งเป็นหัวใจหลักที่จะทำให้ได้ราคางานก่อสร้างที่ต่ำและมีกำไรที่พอสมควร ทำให้สามารถประมูลงานก่อสร้างมาทำได้ ซึ่งราคาค่าก่อสร้างที่ได้จากการประมาณราคาโดยผู้ชำนาญแล้วเมื่อเทียบค่าก่อสร้างที่แล้วเสร็จจริง ก็จะมีค่าแตกต่างสูงหรือต่ำกว่ากันประมาณร้อยละ 10 เท่านั้น

ผู้เขียนขอขอบคุณเจ้าของผลงานเขียนต่างๆ ที่นำมาใช้อ้างอิง ตลอดจนประสบการณ์วิชาชีพของผู้เขียนเอง ที่พยายามถ่ายทอดความรู้ให้เป็นที่แพร่หลายต่อไป หากหนังสือเล่มนี้มีข้อผิดพลาดประการใด กรุณาแจ้งให้ผู้เขียนทราบ เพื่อจะได้นำไปแก้ไขและปรับปรุงในการจัดพิมพ์ครั้งต่อไป

รศ. กวี หวังนิเวศน์กุล

อีเมล : kawee2555@gmail.com

**SE-ED**

inspiration starts here



# สารบัญ

<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>9</b>
ความหมายของการประมาณราคา	9
คุณสมบัติที่ควรมีของผู้ประมาณราคา	10
วัตถุประสงค์ของการจัดทำประมาณราคา	11
ประเภทของวิธีการประมาณราคา	11
การเสนอราคา	17
เอกสารประกอบการเสนอราคา	18
คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับการถอดแบบ	20
แบบฝึกหัด	24
<b>บทที่ 2 การจัดแบ่งหัวข้อมวดงานก่อสร้าง</b>	<b>25</b>
การแบ่งหมวดงานตามระบบของประเทศในทวีปยุโรป	25
การแบ่งหมวดงานตามระบบของประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา	28
การจัดหมวดหมู่งานก่อสร้างในประเทศไทย	33
หลักการการถอดปริมาณวัสดุ	37
หน่วยการวัดที่ใช้ในการถอดปริมาณวัสดุ	39
แบบฝึกหัด	51
<b>บทที่ 3 การประมาณราคางานดินและงานเสาเข็ม</b>	<b>52</b>
งานปรับปรุงพื้นที่และกำจัดวัชพืชหรือต้นไม้ใหญ่	52
งานรื้อถอนและขนสิ่งที่ไม่ต้องการไปทิ้ง	53
งานดินตัดดินถม	56
งานปักฝั่งและกำหนดหมุดหมาย	58
งานเสาเข็ม	59
งานขุดดินและป้องกันดินพัง	61
แบบฝึกหัด	70

**SE-ED**  
Inspiration starts here

<b>บทที่ 4 การประมาณราคางานคอนกรีต</b>	<b>74</b>
วัสดุที่ทำคอนกรีต	74
การวิเคราะห์ปริมาณงานคอนกรีต	75
แบบฝึกหัด	83
<b>บทที่ 5 การประมาณราคางานเหล็กเสริมคอนกรีต</b>	<b>84</b>
มาตรฐานเหล็กเสริมคอนกรีต	84
การวิเคราะห์หาปริมาณงานเหล็กเสริมคอนกรีต	88
แบบฝึกหัด	99
<b>บทที่ 6 การประมาณราคางานเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ</b>	<b>100</b>
มาตรฐานเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ	100
การวิเคราะห์ปริมาณงานเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ	102
แบบฝึกหัด	115
<b>บทที่ 7 การประมาณราคางานไม้แบบและไม้โครงสร้าง</b>	<b>117</b>
งานไม้แบบหรือแบบหล่อ	117
การวิเคราะห์ปริมาณงานไม้แบบ	118
งานไม้โครงสร้าง	125
การวิเคราะห์ปริมาณงานไม้โครงสร้าง	127
แบบฝึกหัด	136
<b>บทที่ 8 การประมาณราคางานสถาปัตยกรรม</b>	<b>138</b>
งานตกแต่งผิวพื้น	138
งานตกแต่งผิวผนัง	143
งานตกแต่งฝ้าเพดาน	145
งานประตู-หน้าต่าง	148
งานกระจก	151
งานทาสี	151
งานเบ็ดเตล็ด	153
แบบฝึกหัด	160
<b>บทที่ 9 การประมาณราคางานทาง</b>	<b>162</b>
งานดิน	163
งานรองพื้นทางและพื้นทาง	169
งานผิวทาง	171
การประมาณราคาต่อหน่วยของงานทางหลวง	173



แพ็คเกจ F	175
การวิเคราะห์ราคาต่อหน่วยสำหรับงานทาง	182
การใช้ค่า K ในการปรับวงงานก่อสร้าง	188
แบบฝึกหัด	196

## บทที่ 10 การประมาณราคางานระบบสุขาภิบาล ไฟฟ้า และเครื่องกล \_\_\_\_\_ 198

งานระบบสุขาภิบาล	198
งานระบบไฟฟ้า	208
งานระบบเครื่องกล	219
แบบฝึกหัด	221

## บทที่ 11 การประมาณราคาหมวดงานเตรียมการ \_\_\_\_\_ 223

ค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับงานเตรียมการ	223
แบบฝึกหัด	232

## บทที่ 12 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรกลงานก่อสร้าง \_\_\_\_\_ 233

ต้นทุน (Cost)	233
ดอกเบี้ย (Interest)	234
ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)	240
การวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุน	243
การวิเคราะห์การจัดการเครื่องจักรใหม่ทดแทน	247
แบบฝึกหัด	261



## บทที่ 13 กลยุทธ์ในการวิเคราะห์ราคาเพื่อประมูลงานก่อสร้าง \_\_\_\_\_ 262

กลยุทธ์การประมูลงานก่อสร้าง	262
กลยุทธ์การประมูลงานเมื่อมีคู่แข่งรายเดียว	263
กลยุทธ์การประมูลงานเมื่อมีคู่แข่งมากกว่าหนึ่งราย	266
แบบฝึกหัด	273

## บทที่ 14 ลักษณะการประพฤติมิชอบในการประมูลงานก่อสร้าง \_\_\_\_\_ 274

สาเหตุของการสมยอม	275
รูปแบบและลำดับขั้นการสมยอม	276
ผลกระทบจากการสมยอม	277
จริยธรรมในงานก่อสร้าง	278
จรรยาบรรณวิศวกร	280
แบบฝึกหัด	285

ภาคผนวก ก. ตัวอย่างใบเสนอปริมาณงานและราคางานก่อสร้าง	287
ภาคผนวก ข. ตัวอย่างประกาศประกวดราคางานก่อสร้าง	319
ภาคผนวก ค. ราคาวัสดุก่อสร้าง	335
ภาคผนวก ง. บัญชีค่าแรงงาน	413
ภาคผนวก จ. เกณฑ์การเผื่อและการหาปริมาณวัสดุรวมต่อหน่วย	471
ภาคผนวก ฉ. แบบฝึกทักษะการถอดปริมาณวัสดุและเสนอราคา อาคารพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว	479
บรรณานุกรม	491

**SE-ED**  
inspiration starts here





การประมาณราคาต้นทุนงานก่อสร้างของโครงการใดโครงการหนึ่งเป็นเรื่องที่ต้องนำมาพิจารณาในแต่ละระดับ นับตั้งแต่เจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ ผู้รับเหมา ซึ่งจะพิจารณาด้านต้นทุนงานก่อสร้างที่แตกต่างกัน นอกจากต้นทุนแล้ว ยังประกอบด้วยค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าที่ดิน ค่าประกอบวิชาชีพ ค่าเงินประกันต่างๆ ค่าดอกเบี้ย ค่าภาษี ฯลฯ โดยปกติแล้วผู้ออกแบบหรือบริษัทที่ปรึกษาจะเป็นผู้ดำเนินการจัดทำประมาณการราคากลางให้กับฝ่ายเจ้าของโครงการทราบ และใช้ในการตรวจสอบกับผู้เสนอราคาหรือประกวดราคา ซึ่งราคากลางที่จะต้องคำนึงถึงต้นทุนงานก่อสร้างอย่างครบถ้วน ตลอดจนค่าดำเนินการและกำไรที่ผู้รับเหมาเองควรได้รับอย่างสมเหตุสมผล และบางครั้งอาจต้องเผื่อค่าความเสี่ยงให้ด้วย

inspiration starts here

## ความหมายของการประมาณราคา

**ราคากลาง** หมายถึงราคามาตรฐานที่ใกล้เคียงความจริง ซึ่งสามารถก่อสร้างหรือจัดหาได้จริง และใช้เป็นฐานสำหรับเปรียบเทียบราคาของผู้เข้าประกวดราคายื่นเสนอ

**ต้นทุน (Cost)** หมายถึงผลรวมของทรัพยากรที่ต้องใช้เพื่อการผลิต และนำผลิตภัณฑ์นั้นออกจำหน่ายหรือใช้ประโยชน์

**ราคา (Price)** หมายถึงมูลค่าที่จะนำไปใช้ในลักษณะของการตลาด ราคาอาจจะเท่ากับต้นทุนหรือราคาอาจจะถูกปรับปรุงให้ตรงกับความต้องการของตลาด ราคาเป็นคุณค่าที่ผู้ทำผลิตภัณฑ์เป็นผู้กำหนด และปกติราคาจะสูงกว่าต้นทุนการผลิตและการจำหน่าย โดยมีการบวกกำไรที่คาดหวังเข้าไปในราคาด้วย

**การประมาณราคา** หมายถึง การประมาณ หรือการคาดคะเน หรือวิเคราะห์ปริมาณงานและราคาที่เหมาะสม และใกล้เคียงความเป็นจริงของงานก่อสร้างนั้นๆ โดยต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมของแต่ละโครงการ เมื่อผู้ประมาณราคาได้ทำการถอดแบบหรือวิเคราะห์ปริมาณวัสดุ แรงงาน และเครื่องมือเครื่องจักร โดยแยกงานออกเป็นหมวดหมู่เสร็จแล้ว ก็จะกำหนดราคาต่อหน่วยของต้นทุนก่อสร้าง การกำหนดราคาเป็นการคาดการณ์ราคาที่เหมาะสมที่ยากลำบากขั้นตอนหนึ่ง โดยเฉพาะผู้ประมาณราคา (Estimator) ที่ยังไม่มีประสบการณ์ แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ประมาณราคาจะต้องมีความพร้อมในด้านข้อมูลและสารสนเทศที่เก็บรวบรวมไว้อย่างมีระเบียบ และต้องติดตามปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน (Up-to-Date) อยู่เสมอ เพื่อให้ทำการประมาณราคาได้อย่างใกล้เคียงและถูกต้องมากที่สุด

## คุณสมบัติที่ควรมีของผู้ประมาณราคา

ผู้ที่ทำหน้าที่ในการประมาณราคางานก่อสร้างได้ดีและถูกต้องควรมีความรู้พื้นฐานต่างๆ ที่เพียงพอ ดังนี้

1. **ต้องมีความรู้ในงานก่อสร้างแต่ละประเภท** รู้ลำดับขั้นตอนของงานก่อสร้างแต่ละส่วน เพราะอาจทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายซ้ำซ้อนหรือคิดราคาตกหล่นได้
2. **ต้องมีความรู้ด้านเทคนิคการก่อสร้าง** รู้เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่จะนำมาช่วยร่นระยะเวลา รวมทั้งรู้จักประยุกต์วิธีการใช้เทคนิคที่จะทำให้ต้นทุนต่ำที่สุดและเสร็จเร็วที่สุด
3. **ต้องมีความรู้ในเรื่องวัสดุก่อสร้างเป็นอย่างดีและกว้างขวาง** เพราะปัจจุบันนี้วัสดุก่อสร้างได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดวัสดุก่อสร้างใหม่ๆ ที่ดีและราคาถูกกว่า ผู้ประมาณราคาที่มีความสามารถในการเลือกใช้วัสดุที่มีราคาถูกกว่า จะทำให้เสนอราคาต้นทุนได้ต่ำกว่าคู่แข่ง
4. **ต้องสามารถอ่านแบบก่อสร้างได้อย่างเข้าใจโดยละเอียด** บางครั้งผู้ประมาณราคาอ่านแบบได้ไม่ชัดเจนแล้วใช้วิธีการคาดเดา หรืออ่านแบบแล้วเข้าใจไม่ถูกต้อง อาจทำให้การถอดปริมาณวัสดุผิดพลาดได้ รวมทั้งต้องศึกษาเอกสารสัญญาอย่างท่องแท้
5. **ต้องมีความรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมท้องถิ่น** ไม่ว่าจะเป็นแรงงานแต่ละท้องถิ่น สภาพภูมิอากาศแต่ละภูมิภาค สถานที่ก่อสร้างแต่ละพื้นที่ ฯลฯ เหล่านี้ล้วนเป็นตัวแปรในการกำหนดราคาต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรที่แตกต่างกัน
6. **ต้องเป็นคนที่มีมันเก็บรวบรวมข้อมูล** สถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างและปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการแข่งขัน
7. **ต้องมีความรอบคอบสูง มีสมาธิ มีความละเอียด** ขณะทำการบวก ลบ คูณ หาร ต้องระมัดระวังอย่าให้ตัวเลขตกหล่น เขียนจุดทศนิยมผิดตำแหน่ง ฯลฯ เป็นต้น
8. **ต้องมีความรู้ทางด้านวิศวกรรมโยธาพอสมควร** เช่น ในงานขุดดินลึก ต้องเตรียมระบบค้ำยันมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้อาจต้องรู้ถึงวิศวกรรมของงานระบบด้วยพอสมควร เพราะสิ่งต่างๆ เหล่านี้ไม่มีปรากฏอยู่ในแบบผู้ประมาณการต้องเพิ่มเติมขึ้นเองตามความจำเป็น
9. **ต้องเป็นผู้ที่มีปฏิภาณและไหวพริบที่รวดเร็วและถูกต้อง** ต้องรู้จักสังเกตและปรับแก้อย่างชาญฉลาด เช่น ปริมาณเนื้องานที่เหมือนกันมากๆ ย่อมสามารถลดราคาต่อหน่วยลงได้ การสังเกตปริมาณน้ำได้ดินย่อมทำให้การเตรียมการได้อย่างถูกต้อง ฯลฯ
10. **ควรมีความรู้ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์** เพราะในปัจจุบันนี้ข้อมูลข่าวสารสื่อถึงกันอย่างรวดเร็วและมีมากมาย ถ้ายังใช้วิธีสะสมข้อมูลอย่างเดิมก็จะล่าช้าและสิ้นเปลืองทั้งกระดาษและเวลาในการค้นหา ผู้ที่รู้จักใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเหลืองานย่อมได้เปรียบคู่แข่งอย่างมาก และรูปแบบในการเสนอราคาก็สามารถปรับแก้ได้อย่างรวดเร็วและสวยงาม

## วัตถุประสงค์ของการจัดทำประมาณราคา

ผู้ที่ทำการประมาณราคาต้องพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือตอบสนองต่อบุคคลกลุ่มใด โดยทั่วไปแล้ววัตถุประสงค์เบื้องต้นของการจัดทำประมาณราคาจะเป็นการจัดเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับงานทั้งด้านราคาที่เหมาะสมและระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างดังนี้

**1. เพื่อใช้ในการกำหนดงบประมาณค่าก่อสร้างโครงการ** ข้อมูลของโครงการที่ผ่านมาสามารถนำมารวบรวมและนำมาวิเคราะห์กำหนดงบประมาณสำหรับโครงการใหม่ได้ ทำให้เจ้าของโครงการสามารถจัดเตรียมงบประมาณได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งวิศวกรสถาปนิกที่ออกแบบโครงการ สามารถกำหนดรายละเอียดได้อย่างเหมาะสมด้วย

**2. เพื่อให้เกิดความยุติธรรมในการเสนอราคา** เพราะทำให้สามารถตรวจสอบราคาและรายการต่างๆ ได้อย่างละเอียด ทำให้การหลงลืมหรือตกหล่นลดน้อยลง หรือเมื่อนำมาตรวจสอบเปรียบเทียบระหว่างผู้เสนอราคาด้วยกันกับราคากลาง จะทำให้สามารถต่อรองราคาเพื่อความยุติธรรมทั้งสองฝ่าย

**3. เพื่อใช้ในการกำหนดจำนวนวงเงิน** โดยปกติการทำสัญญาก่อสร้างมักจะกำหนดการจ่ายวงเงินแต่ละงวดให้เหมาะสมกับงานที่ได้ก่อสร้างลงไป หรือการจ่ายวงเงินอาจกำหนดไว้เดือนละหนึ่งครั้ง โดยตรวจสอบจากปริมาณงานที่ได้ก่อสร้างแล้วเสร็จ และเจ้าของโครงการมักจะหักเงินค่าประกันผลงานไว้งวดละ 5 – 10% เสมอ เพราะฉะนั้นถ้าไม่มีรายการวัสดุและราคาอยู่ก็จะเป็นปัญหาต่อการเบิกจ่ายเงินงวดได้

**4. เพื่อใช้ในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขงานเพิ่ม-งานลด** งานก่อสร้างแทบทุกโครงการมักจะหลีกเลี่ยงการเพิ่ม-ลดงานไม่ได้ไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใดก็ตาม เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขงานก่อสร้างก็มักจะยึดถือราคาที่เคยเสนอไว้แล้วเป็นเกณฑ์ ทำให้การตกลงราคาในงานเพิ่ม-ลดช่วยลดข้อขัดแย้งลงได้ ยกเว้นเป็นงานที่ไม่เคยปรากฏไว้ก่อน ก็ต้องเจรจาตกลงราคากันใหม่จนเป็นที่พอใจกันทั้งสองฝ่าย

**5. เพื่อเปรียบเทียบมาตรฐานต้นทุนงานก่อสร้าง** การจัดทำใบรายการรายละเอียดปริมาณวัสดุและราคา จะทำให้ผู้รับเหมางานก่อสร้างแต่ละรายต้องศึกษาอย่างรัดกุมก่อนเสนอราคา ทำให้ไม่เผลอราคาเกินควร เพราะต้นทุนการก่อสร้างก็น่าจะใกล้เคียงกันทุกราย จะแตกต่างกันก็เฉพาะค่าบริหาร ค่าดำเนินการ และกำไรเท่านั้น

## ประเภทของวิธีการประมาณราคา

เนื่องจากพัฒนาการของโครงการก่อสร้างมีหลายระดับ การประมาณราคาในแต่ละช่วงจะช่วยทำให้การจัดการควบคุมต้นทุนค่าใช้จ่ายอยู่ในขอบเขตที่จำกัดไว้ ทำให้การออกแบบและให้รายละเอียดได้ชัดเจนและแน่นอน ซึ่งเราแบ่งออกได้ 2 วิธีหลักๆ คือ

1. การประมาณราคาอย่างหยาบ (Approximate Estimate)
2. การประมาณราคาอย่างละเอียด (Detailed Estimate)

## การประมาณราคาอย่างหยวบ

การประมาณราคาอย่างหยวบนี้จะเป็นการประมาณราคาในขั้นที่เริ่มคิดโครงการขึ้นมา หรืออยู่ในช่วงที่ยังเป็นแบบร่าง การประมาณราคาจึงขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ประมาณราคาเองเป็นหลัก หรืออาศัยข้อมูลจากโครงการที่ก่อสร้างแล้วมาเปรียบเทียบ ซึ่งการประมาณราคาอย่างหยวบนี้ถ้าเจ้าของโครงการทราบต้นทุนเบื้องต้นแล้ว และดำเนินการพัฒนาแบบให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ก็จะนำไปสู่การประมาณราคาอย่างละเอียดต่อไป แต่อย่างไรก็ตาม การประมาณราคาอย่างหยวบมีโอกาสคลาดเคลื่อนได้ตามประสบการณ์ของผู้ประมาณเอง ซึ่งอาจคลาดเคลื่อนได้ถึง 10 – 50%

การประมาณราคาอย่างหยบยังสามารถแบ่งย่อยออกได้เป็น 3 ลักษณะคือ

**1. ประมาณราคาตามลักษณะงาน** การประมาณราคาแบบนี้อาศัยข้อมูลเพิ่มเติมของโครงการก่อสร้างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอาคารที่กำลังจะเริ่มดำเนินการและต้องปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ การประมาณราคาแบบนี้อาจคลาดเคลื่อนได้ถึง 20 – 30% ลักษณะของงานที่จะประมาณแบ่งตามประเภทการใช้งาน เช่น

- **อาคารสำนักงานหรืออาคารสูงปานกลาง** โดยทั่วไปจะคำนวณต้นทุนการก่อสร้างราคาต่อหน่วยพื้นที่ เช่น อาคารสำนักงานสูงไม่เกิน 10 ชั้น มีต้นทุนก่อสร้างเฉลี่ย 10,000 บาท/ตร.ม. ฉะนั้นอาคารสำนักงานสูง 5 ชั้น มีพื้นที่รวม 3,000 ตร.ม. ต้องใช้เงินลงทุนก่อสร้างประมาณ 30 ล้านบาท เป็นต้น

- **โรงแรม** โรงแรมมีหลายระดับ ต้องแบ่งแยกว่าเป็นระดับกี่ดาว เช่น โรงแรมระดับ 4 ดาว จะมีต้นทุนการก่อสร้างเฉลี่ยห้องละ 1 ล้านบาท เพราะฉะนั้นถ้าวงโครงการก่อสร้างโรงแรมระดับ 4 ดาวโดยมีจำนวนห้องพัก 60 ห้อง ก็ต้องเตรียมเงินลงทุนไว้ 60 ล้านบาท เป็นต้น

- **โรงพยาบาล** การประมาณราคาโรงพยาบาลจะนับจากจำนวนเตียงคนไข้ เช่น ต้นทุนเฉลี่ยค่าก่อสร้างโรงพยาบาล 1 ล้านบาท/เตียง ถ้าเป็นโรงพยาบาลขนาด 80 เตียง ก็ต้องจัดเตรียมงบประมาณการก่อสร้างไว้ประมาณ 80 ล้านบาท เป็นต้น

- **โรงเรียน** รูปแบบของตัวโรงเรียนมักจะค่อนข้างเป็นมาตรฐาน ตัวแปรของต้นทุนจึงมักจะสัมพันธ์กับความสูงของตัวอาคาร เช่น โรงเรียนที่มีความสูงไม่เกิน 4 ชั้น ต้นทุนการก่อสร้างเฉลี่ย 6,000 บาท/ตร.ม., 7,000 บาท/ตร.ม. สำหรับความสูงไม่เกิน 6 ชั้น และ 9,000 บาท/ตร.ม. สำหรับความสูงไม่เกิน 9 ชั้น เป็นต้น

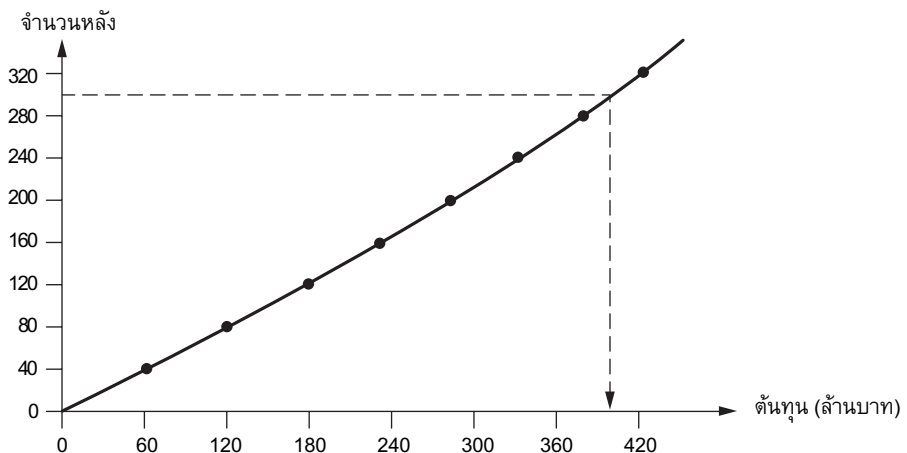
- **ถนน** การกำหนดราคาของงานถนนก็มักจะคิดราคาต่อระยะทางเป็นกิโลเมตร ต้นทุนเฉลี่ยสำหรับงานถนนมีความหลากหลาย ต้องพิจารณาถึงสิ่งประกอบต่างๆ เช่น มีระบบระบายน้ำด้วยหรือไม่ งานดินถมดินตัดโดยเฉลี่ยเป็นอย่างไร สภาพพื้นที่ที่ถนนตัดผ่าน จำนวนช่องจราจร ลักษณะของผิวจราจร เช่น พิจารณาในส่วนดินตัด เฉลี่ย 40 บาท/ลบ.ม. งานทรายถมพร้อมบดอัด 320 บาท/ลบ.ม. งานผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตหนา 5 ซม. พร้อมบดอัด 120 บาท/ตร.ม. เป็นต้น

**2. การประมาณราคาด้วยตัวแปร** เมื่อมีการพัฒนาแบบร่าง จนกระทั่งมีการกำหนดรายละเอียดหลักๆ ของโครงการส่วนใหญ่แล้ว เช่น งานฐานราก งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม และงานระบบต่างๆ การประมาณราคาแบบนี้ เรากำหนดใช้ค่าตัวแปร (Parameter Estimate) ของข้อมูลจากโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกันมาเปรียบเทียบเป็นร้อยละของแต่ละหัวข้องานหรือแต่ละหมวดงาน

การเก็บข้อมูลในลักษณะตัวแปรนี้ ขั้นต้นจะรวบรวมข้อมูลเฉพาะของโครงการโดยแจกแจงรายละเอียดและข้อมูลพื้นฐาน เช่น ประเภทของโครงการ ทำเลที่ตั้ง ระยะเวลาก่อสร้าง รูปแบบของอาคารและลักษณะเฉพาะอื่นๆ ยกตัวอย่างเช่น โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานสูง 5 ชั้น ปลูกสร้างที่ถนนลาดพร้าว กรุงเทพฯ นำข้อมูลต้นทุนของการก่อสร้างมาจัดทำเป็นตัวแปรร้อยละได้ดังนี้

- งานเตรียมการ (Preliminary Works) มีต้นทุน 4,332,060 บาท คิดเป็นร้อยละ 14.31
  - งานโครงสร้าง (Structural Works) มีต้นทุน 8,431,896 บาท คิดเป็นร้อยละ 27.86
  - งานสถาปัตยกรรม (Architectural Works) มีต้นทุน 9,298,073 บาท คิดเป็นร้อยละ 30.71
  - งานสุขาภิบาล (Sanitary Works) มีต้นทุน 1,944,133 บาท คิดเป็นร้อยละ 6.42
  - งานระบบไฟฟ้า (Electrical Works) มีต้นทุน 2,956,574 บาท คิดเป็นร้อยละ 9.77
  - งานระบบปรับอากาศ (A/C Works) มีต้นทุน 3,309,503 บาท คิดเป็นร้อยละ 10.93
- รวมต้นทุน 30,272,239 บาท คิดเป็นร้อยละ 100

**3. การประมาณราคาด้วยแฟกเตอร์ (Factor Estimate)** การประมาณราคาด้วยแฟกเตอร์เป็นอีกวิธีหนึ่ง ที่นำมาใช้ประมาณราคาของโครงการในขั้นเริ่มต้น โดยเฉพาะโครงการอุตสาหกรรมก่อสร้างที่มีลักษณะคล้ายๆ กัน โดยจะพิจารณาถึงพื้นที่โดยประมาณ ปริมาตร ประสิทธิภาพ หรือรูปแบบต่างๆ ซึ่งจะทำการแบ่งออกเป็นส่วนๆ เช่น งานโครงสร้าง งานระบบ ส่วนงานเครื่องจักรเครื่องกลต้องแยกออกคิดค่าใช้จ่ายต่างหาก การประมาณราคาด้วยแฟกเตอร์จะนำข้อมูลจากโครงการที่ผ่านมาแล้วมาทำแผนภูมิแฟกเตอร์ของแต่ละลักษณะงาน เช่น ต้นทุนการก่อสร้างของโครงการบ้านจัดสรรสองชั้นที่ผ่านมา มาเขียนกราฟแล้วหาค่าเฉลี่ยเป็นค่าแฟกเตอร์ที่จะนำไปประมาณการต่อไป



รูปที่ 1.1 การประมาณราคาอย่างหยาบโดยใช้แฟกเตอร์

## การประมาณราคาอย่างละเอียด

การประมาณราคาอย่างละเอียดจะสามารถทำได้เมื่อรูปแบบได้พัฒนาจนถึงขั้นสมบูรณ์แล้วและมีรายละเอียดครบถ้วน กำหนดระยะเวลาก่อสร้างที่แน่นอนแล้ว และพร้อมที่จะเปิดการประกวดราคา ฉะนั้นผู้รับเหมาจึงมีบทบาทมากในการประมาณราคาอย่างละเอียด เริ่มตั้งแต่การเข้าไปสำรวจสถานที่ก่อสร้างก่อน (ดูตัวอย่างแบบฟอร์มในตารางที่ 1.1) เพื่อให้ทราบถึงสภาพพื้นที่เดิม ลักษณะของเส้นทางเข้าถึง ปัญหาอุปสรรคที่จะต้องแก้ไขที่หน้างาน จากนั้นจะประชุมกับผู้เกี่ยวข้องแต่ละฝ่ายเพื่อมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบ เช่น ติดต่อจัดเตรียมเครื่องจักรกล ติดต่อแหล่งวัสดุต่างๆ ติดต่อผู้รับเหมาช่วง ฯลฯ เป็นต้น

การเตรียมการประมาณราคาต้องศึกษาแบบรายละเอียดให้ชัดเจนทุกแผ่นทุกระบบงาน รวมทั้งเอกสารประกอบแบบ (Specifications) และเงื่อนไขเพิ่มเติมต่างๆ จากนั้นจึงเริ่มถอดแบบหาปริมาณของวัสดุต่างๆ สำรวจแหล่งราคาวัสดุและแหล่งแรงงานที่มีอยู่และที่ต้องจัดหาเพิ่ม รวมทั้งจัดหาผู้รับเหมาช่วงที่เหมาะสมสำหรับงานแต่ละประเภท ซึ่งจะสรุปให้ทราบเป็นแนวทางกว้างๆ ดังนี้

**1. แรงงาน** แรงงานเป็นปัจจัยหลักในการก่อสร้าง เป็นแรงงานที่มีการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายบ่อยมาก ผู้รับเหมาส่วนมากจะอาศัยแหล่งข้อมูลเดิมที่เคยมีนำมาพิจารณาค่าใช้จ่าย แต่บางครั้งต้องพิจารณาปรับแก้ไปตามลักษณะสภาพพื้นที่ตั้งของโครงการ ตามลักษณะของระดับฝีมือช่าง หรือตามสภาพภูมิอากาศท้องถิ่น

**2. วัสดุก่อสร้าง** วัสดุก่อสร้างต่างๆ ที่ผ่านการถอดปริมาณออกมาแล้วจะนำไปสู่การสอบราคากับแหล่งจำหน่ายต่างๆ ที่มีมาตรฐาน ส่งสินค้าตรงกำหนดเวลา นอกจากนี้ผู้ประมาณราคาต้องรู้ว่าวัสดุแต่ละประเภทประเภทใดต้องเสียภาษีเพิ่ม ต้องเสียค่าระวางเพิ่ม หรือต้องคำนวณเผื่อสำหรับวัสดุที่สูญเสียดังกล่าว เป็นต้น

**3. เครื่องจักรกลและอุปกรณ์** จากรูปแบบรายละเอียดของโครงการ ผู้ประมาณราคาจะเป็นผู้กำหนดชนิด ขนาดของเครื่องจักรกล หรืออุปกรณ์เครื่องมือที่จะช่วยให้งานก่อสร้างเสร็จตามเป้าหมาย และช่วงเวลาใดเครื่องจักรกลใดจะต้องนำเข้ามาในโครงการ จะต้องควบคุมดูแลให้เป็นไปตามแผนงาน เพราะจะต้องควบคุมค่าใช้จ่ายในการเช่าเครื่องจักรให้ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพมากที่สุด

**4. การจัดเตรียมและบริหารหน่วยงานก่อสร้าง** ค่าใช้จ่ายในการบริหารสำนักงานสนามและบริหารโครงการนั้น ผู้ประมาณราคาจะต้องมีประสบการณ์สูงมากจึงจะสามารถคาดการณ์ได้ใกล้เคียง ซึ่งงานในหัวข้อนี้นี้เรียกว่า *งานเตรียมการ (Preliminary)* ซึ่งจะได้ศึกษาอย่างละเอียดในบทต่อไป

**5. การควบคุมหน่วยงานก่อสร้าง** การควบคุมหน่วยงานก่อสร้างเป็นสิ่งสำคัญ บริษัทจะต้องกำหนดผังการบังคับบัญชาในหน่วยงานให้ชัดเจน และบรรจุบุคลากรที่มีความสามารถประจำแต่ละตำแหน่งและให้สอดคล้องกับงบประมาณที่จัดเตรียมไว้ หน้าที่ของหน่วยควบคุมจะต้องติดตามควบคุมแผนงานก่อสร้างและปรับแก้ให้สามารถปฏิบัติได้ทุกฝ่าย ควบคุมการใช้เครื่องจักรกลให้เกิดประสิทธิภาพและปลอดภัย ควบคุมการสูญเปล่าของวัสดุก่อสร้าง

**6. จัดเตรียมพื้นที่กองเก็บวัสดุหรือประกอบชิ้นส่วน** บางโครงการไม่มีพื้นที่เพียงพอที่จะให้กองเก็บวัสดุในโครงการ จึงต้องจัดหาพื้นที่ใกล้เคียงกองเก็บ หรือบางโครงการมีปัญหาด้านการขนส่ง จึงต้องจัดแบ่งพื้นที่ในโครงการ

สำหรับสต็อกวัสดุ และปัจจุบันเทคโนโลยีการก่อสร้างได้พัฒนาขึ้นส่วนสำเร็จได้ดี จึงต้องจัดหาพื้นที่หรือโรงงานสำหรับหล่อชิ้นส่วนสำเร็จรูปและนำไปประกอบในสถานที่ก่อสร้างได้อย่างรวดเร็ว และยังคงแก้ปัญหาการใช้พื้นที่มากหรือช่วยหลีกเลี่ยงการกีดขวางการจราจร

**7. ผู้รับเหมาช่วง** ผู้ประมาณราคาต้องจัดระเบียบประเภทของผู้รับเหมาช่วงแต่ละประเภทและมีราคาที่สอดคล้องกับผู้รับเหมาหลัก ซึ่งผู้ประมาณราคาสามารถแบ่งแยกผู้รับเหมาช่วงได้หลายระดับ และเรียกหาใช้ให้เหมาะกับขนาดและมาตรฐานของงานแต่ละประเภท และมีความสามารถในการดำเนินการก่อสร้างได้เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด

**8. ค่าใช้จ่ายนอกเหนือจากที่ปรากฏในรูปแบบ** นอกเหนือจากการถอดปริมาณวัสดุตามรูปแบบแล้ว ต้องอ่านรายการหรือเงื่อนไขเพิ่มเติมให้ครบถ้วน ซึ่งจะพบว่ามีอีกหลายรายการที่ต้องคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เช่น

- ลักษณะการแบ่งงวดเงินอาจไม่สอดคล้องกับแผนการเงิน
- ต้องจัดทำแบบขยายจริง (Shop Drawing) และแบบสร้างจริง (As-Built Drawing)
- ต้องรับผิดชอบค่าทดสอบวัสดุต่างๆ เองทั้งหมด
- การจัดทำรายงานประจำงวด ประจำเดือน รูปถ่ายต่างๆ
- ต้องจัดเตรียมวัสดุตัวอย่างต่างๆ ฯลฯ

**9. คำดำเนินการ** คำดำเนินการแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ คำดำเนินการของสำนักงานกลางและของสำนักงานสนาม คำดำเนินการนี้ผู้ประมาณราคาสามารถคาดการณ์ได้จากข้อมูลโครงการต่างๆ ที่ผ่านมาและปรับแก้ให้เหมาะสม

**10. คำกำไรและค่าภาษี** คำกำไรนี้เป็นผลตอบแทนจากการลงทุน ซึ่งคำกำไรจะเป็นเท่าไรนั้นต้องขึ้นอยู่กับลักษณะของงานนั้นๆ ด้วยว่ามีความเสี่ยงมากน้อยเพียงใด ส่วนค่าภาษีนั้นประกอบด้วยภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) และภาษีค่าแรง

**11. ดอกเบี้ย** ดอกเบี้ยถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายตัวหนึ่งที่ต้องนับรวมกับต้นทุนการก่อสร้าง ดอกเบี้ยเกิดขึ้นจากผู้รับเหมาต้องไปกู้ยืมเงินลงทุนจากสถาบันการเงินต่างๆ ซึ่งการกู้ยืมต้องเสียค่าดอกเบี้ยให้กับแหล่งกู้ยืมนั้นๆ เพราะฉะนั้นดอกเบี้ยจึงเป็นต้นทุนของโครงการด้วย

ตารางที่ 1.1 ตัวอย่างแบบฟอร์มการสำรวจสภาพแวดล้อมของพื้นที่เดิม

<b>รายงานการตรวจพื้นที่ก่อนการก่อสร้าง (Site Visit Report)</b>	
โครงการ (Project).....วันที่ไปตรวจ (Date of Visit).....	
1	สถานที่ก่อสร้าง (Location) .....
2	สภาพเส้นทางขนส่ง (Transport Services) .....
3	กฎระเบียบ, ข้อบังคับของท้องถิ่น (Local Authority) .....
4	<b>สภาพทางเข้าถึงโครงการ (Site Access)</b> • ภายในพื้นที่ (To Site) .....
	• ถนนชั่วคราว (Temporary Roads) .....
5	<b>สภาพทั่วไปในพื้นที่ (Site Description)</b> • ระดับดิน (Contours) .....
	• สิ่งกีดขวาง (Obstructions) .....
	• ภูมิอากาศ (Weather Conditions) .....
	• การขนดินทิ้ง (Soil Disposal) .....
6	<b>สภาพพื้นดิน (Ground Conditions)</b> • ลักษณะดิน (Strata) .....
	• การป้องกันดินพัง (Earthwork Supports) .....
	• น้ำท่วมขัง (Water Disposal) .....
	• น้ำใต้ดิน (Ground Water) .....
7	<b>ระบบสาธารณูปโภค (Service Works)</b> • การระบายน้ำ (Drainage) .....
	• ประปา (Water) .....
	• ไฟฟ้า (Electricity) .....
	• โทรศัพท์ (Telephone) .....
	• ที่ทิ้งขยะ (Garbage Disposal) .....
	• จอดรถ (Parking) .....
	• พื้นที่กองเก็บวัสดุ (Storage) .....
8	<b>ระบบรักษาความปลอดภัย (Security Requirements)</b> • รั้ว (Fence) .....
	• ยาม (Watchman) .....
9	<b>เงื่อนไขท้องถิ่น (Local Conditions)</b> • คนงานท้องถิ่น (Local Labors) .....
	• ผู้รับเหมาท้องถิ่น (Local Contractors) .....
	• ร้านค้าวัสดุท้องถิ่น (Local Suppliers) .....
10	<b>ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ (Any Other Relevant Information) .....</b> .....



## การเสนอราคา

เมื่อมีโครงการก่อสร้างเกิดขึ้น ผู้รับเหมาก่อสร้างต่างๆ ที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีศักยภาพก็จะได้รับการเชิญให้เข้าร่วมการเสนอราคา สำหรับในภาคเอกชน เจ้าของโครงการจะเลือกเชิญเฉพาะบริษัทที่เหมาะสมมา 4 – 5 รายเท่านั้น แต่ในภาคราชการจะเปิดกว้างให้มีผู้รับเหมาเข้ามาซื้อแบบประกวดราคามากถึง 10 – 20 ราย แต่มีจำนวนน้อยรายที่จะเข้ามาเสนอราคาจริงๆ ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ไม่สามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดได้ ไม่มีอุปกรณ์เครื่องจักรกลตามที่กำหนดได้ครบถ้วน ไม่มีเงินทุนจดทะเบียนได้ตามที่กำหนด เป็นต้น

### ปัจจัยการตัดสินใจเข้าเสนอราคา

ปัจจัยในการตัดสินใจเข้าเสนอราคามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**1. ฝ่ายเจ้าของโครงการ** เนื่องจากการเตรียมตัวที่จะเสนอราคานั้น ต้องใช้ทรัพยากรหลายด้าน และค่าใช้จ่ายที่มากพอสมควร ฉะนั้นฝ่ายเจ้าของโครงการจึงต้องให้รายละเอียดของโครงการมากเพียงพอและเงื่อนไขต่างๆ ที่ชัดเจน เพื่อที่ผู้รับเหมาจะได้ตัดสินใจว่าควรเข้าร่วมเสนอราคาหรือไม่

**2. การตรวจสอบแบบก่อสร้างและเอกสารประกอบแบบ** เมื่อผู้รับเหมาตัดสินใจเข้าร่วมเสนอราคา โครงการนี้ ต้องรีบตรวจสอบรายละเอียดต่างๆ ที่ปรากฏในรูปแบบ เพื่อนำข้อมูลเสนอผู้บริหารตัดสินใจขั้นสุดท้าย หัวข้อที่ต้องตรวจสอบมีดังนี้

- ระยะเวลาของโครงการก่อสร้างที่กำหนด อยู่ในวิสัยที่สามารถทำได้เสร็จหรือไม่
- มีเงื่อนไขพิเศษอื่นใดที่ไม่เคยปฏิบัติมาหรือไม่ และจะสามารถปฏิบัติได้หรือไม่
- ข้อกำหนดในการก่อสร้างเพียงพอหรือไม่ ถ้าไม่ชัดเจนต้องสอบถามให้ครบถ้วน เช่น บ้านพักคนงานสามารถก่อสร้างในพื้นที่ได้หรือไม่ สภาพแวดล้อมต้องควบคุมเสียงดังหรือไม่ มีกฎระเบียบการเข้า-ออกเป็นเวลาหรือไม่ ฯลฯ
- ลักษณะของงานโครงการก่อสร้าง เน้นหนักไปในด้านใด เช่น โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ โครงการมีงานระบบซับซ้อน เป็นโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้ทราบว่าคุณอยู่ในความสามารถที่เคยผ่านงานมาหรือไม่
- ลักษณะของโครงการมีความสมบูรณ์พร้อมหรือไม่ สังเกตได้จากความสมบูรณ์ของรูปแบบ เอกสารประกอบแบบ ถ้าขาดความสมบูรณ์อาจจะเกิดความยุ่งยากได้ในระหว่างการก่อสร้าง
- ทางโครงการจัดใบรายการปริมาณวัสดุและราคา (Bill of Quantities : BOQ) มาให้หรือไม่ ในใบ BOQ กำหนดหัวข้อมามาให้เลย หรือให้ผู้รับเหมากำหนดเอง แบบฟอร์มที่กำหนดมาให้ยุ่งยากหรือไม่
- รายละเอียดที่ชัดเจนของเจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ ที่ปรึกษา ผู้ควบคุมงาน

**3. การตัดสินใจของผู้บริหาร** เมื่อผู้บริหารได้รับข้อมูลการตรวจสอบเบื้องต้นแล้วก็ต้องรีบตัดสินใจโดยเร็ว ถ้าไม่ประสงค์จะเสนอราคา โดยมารยาทต้องรีบแจ้งให้ฝ่ายเจ้าของงานทราบและส่งคืนแบบก่อสร้างทั้งหมด แต่ถ้าตัดสินใจจะเข้าเสนอราคา ก็จะต้องแจ้งให้ฝ่ายที่รับผิดชอบดำเนินการในขั้นต่อไป เพราะการตัดสินใจนี้จะต้องทุ่มเททั้งทรัพยากรและค่าใช้จ่ายทุกด้าน การจัดทำแผนงานก่อสร้าง การเตรียมหลักทรัพย์ต่างๆ เช่น หนังสือค้ำประกันของ

ธนาคารมูลค่าประมาณ 5 – 10% และถ้าเสนอราคาต่ำผิดพลาด ทำให้ได้งานมาซึ่งจะไม่ทำก็ไม่ได้ เพราะจะต้องถูกยึดเงินค้ำประกันทันที จากสถิติในการตัดสินใจเข้าเสนอรูปร่างก่อสร้าง 10 ครั้ง มักจะได้งานจริงเพียง 1 – 2 ครั้งเท่านั้น จึงเห็นได้ว่าข้อมูลเบื้องต้นกับการตัดสินใจของผู้บริหารในการพิจารณาเสนอราคาเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง

**4. การตัดสินใจสุดท้ายก่อนเสนอราคา** ฝ่ายผู้บริหารจะดำเนินการประชุมและพิจารณาถึงหัวข้อต่างๆ ว่าทำได้หรือไม่ก่อนตัดสินใจเสนอรูปร่างดังนี้

- เงื่อนไขสัญญาการเสนอราคาและสัญญาการก่อสร้าง
- การเสนอราคาของผู้รับเหมาช่วงงานระบบต่างๆ อยู่ในงบประมาณหรือไม่
- ปัญหาการกู้ยืมเงินลงทุนกับวงจางาน
- ลักษณะการบริหารและจัดหาลำลังคนและวิธีการก่อสร้าง
- ระยะเวลาการค้ำประกันและการคืนค้ำประกัน
- การประกันภัยงานก่อสร้างและอื่นๆ
- ค่าใช้จ่ายในการบริหาร ดำเนินการและประสานงาน ค่าภาษีและกำไร

## เอกสารประกอบการเสนอราคา

การจัดเตรียมเอกสารเพื่อเข้าประกวดราคาประกอบด้วยใบเสนอราคา บัญชีรายการวัสดุและราคาก่อสร้าง ตลอดจนเอกสารประกอบต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญเรื่องหนึ่ง เพราะมีอยู่บ่อยครั้งที่พบว่าผู้รับเหมาบางรายต้องเสียโอกาสในการเข้าร่วมเสนอราคาในชั้นสุดท้ายเนื่องจากตกหล่นเอกสารเพียงบางรายการเท่านั้น

โดยทั่วไปแล้ว ในการประกวดราคาของงานราชการนั้น (ดูตัวอย่างในภาคผนวก ข.) จะกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของผู้ที่จะมีสิทธิเข้าประกวดราคาไว้ ฉะนั้นผู้ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดจึงมีสิทธิที่จะเข้าร่วมประกวดราคาได้ทุกราย โดยที่เจ้าของโครงการอาจจะไม่สามารถทราบถึงความสามารถที่แท้จริงของผู้รับเหมาทุกรายได้ ฉะนั้นเอกสารต่างๆ ที่กำหนดให้ยื่นประกอบการเสนอราคาจึงเป็นข้อมูลที่จะใช้เป็นเกณฑ์ประเมินคุณสมบัติของผู้เข้าร่วมประกวดราคา เอกสารที่กำหนดให้ยื่นประกอบการเสนอราคาโดยทั่วไปมีดังนี้

**1. สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล** เช่น ห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือบริษัทจำกัด เพื่อให้ทราบว่าผู้เข้าร่วมประกวดราคานั้นเป็นนิติบุคคลและมีจุดประสงค์การค้าอย่างไร ตลอดจนมีใครบ้างที่มีอำนาจลงนามในนามของนิติบุคคล

**2. สำเนาใบจดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม** เพื่อให้ทราบว่านิติบุคคลนั้นจะต้องคิดภาษีตามที่ทางราชการหรือเจ้าของโครงการกำหนด

**3. สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง** หนังสือรับรองผลงานก่อสร้างที่ผ่านมาของผู้เข้าร่วมประกวดราคานั้นจะเป็นตัวตรวจสอบความรู้ความสามารถของผู้ประกวดราคารายนั้นๆ ได้ทางหนึ่ง ผลงานต่างๆ ที่ผู้ประกวด

ราคาขายมาเสนอนั้น จะต้อง มีหนังสือรับรองผลงานชิ้นนั้นๆ ทุกชิ้นจากเจ้าของโครงการ หรือถ้าเป็นงานของทางราชการ ผู้รับรองต้องเป็นระดับอธิบดีหรือเทียบเท่าเท่านั้น

**4. สำเนาหนังสือสัญญาก่อสร้างฉบับคู่สัญญา** สัญญาก่อสร้างเป็นเอกสารที่ใช้ยืนยันผลงานที่ได้ก่อสร้างผ่านมาเป็นจริง ซึ่งจะทราบรายละเอียดถึงงวดงาน ผู้ว่าจ้าง-ผู้รับจ้างเป็นใคร ตลอดจนระยะเวลาที่ก่อสร้างของโครงการ

**5. สำเนาเอกสารการเสียภาษีงานก่อสร้างที่ผ่านมา** เป็นเอกสารอีกอย่างหนึ่งที่ใช้เป็นหลักฐานยืนยันว่าผลงานก่อสร้างที่นำมาเสนอเป็นจริง

**6. หนังสือมอบอำนาจ** ในกรณีที่ผู้เข้ายื่นประกวดราคาเป็นบุคคลที่ไม่มีอำนาจในการลงนามใดๆ แทนนิติบุคคล จะต้อง มีหนังสือมอบอำนาจพร้อมติดอากรแสตมป์ให้ครบถ้วนจากกรรมการบริษัทหรือหุ้นส่วนผู้จัดการครบทุกคน และในหนังสือมอบอำนาจต้องระบุให้ชัดเจนว่ามอบหมายให้ผู้ทำการแทนนั้นสามารถกระทำได้ในเรื่องใดบ้าง

**7. สำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพทั้งของวิศวกรและสถาปนิก** จำนวนของวิศวกรและสถาปนิกกำหนดไว้ที่คนและระดับใดบ้าง ต้องจัดเตรียมให้ครบและต้องเซ็นชื่อรับรองสำเนาให้ถูกต้อง เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีจำนวนบุคลากรพร้อมที่จะรับงานก่อสร้างนี้

**8. หนังสือรับรองการเป็นวิศวกรหรือสถาปนิกประจำบริษัทนั้นๆ** เป็นหนังสือยืนยันของตัววิศวกรและสถาปนิกว่าเป็นพนักงานของบริษัทนั้นๆ จริง พร้อมทั้งแนบสำเนาบัตร กว. หรือ กส. และเซ็นชื่อกำกับให้ครบถ้วน

**9. หลักประกันของ** หลักประกันของนี้มีไว้เพื่อป้องกันผู้เข้าประกวดราคาที่ไม่มีความพร้อมเข้ามา และผู้ที่มีความพร้อมตั้งใจ มีหลักทรัพย์เท่านั้นจึงจะมีสิทธิ์ โดยทั่วไปแล้วหลักประกันของกำหนดไว้ที่ประมาณ 5 – 10% ของมูลค่างาน โดยให้ใช้อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นหลักประกันดังนี้

- เงินสด
- เช็คนาคารสั่งจ่ายให้กับเจ้าของโครงการโดยตรง
- หนังสือค้ำประกันของธนาคาร
- พันธบัตรรัฐบาลไทย

ฯลฯ

หลักทรัพย์ประกันของเหล่านี้จะคืนให้สำหรับผู้ที่ไม่ได้รับการคัดเลือกให้ได้งาน และจะถูกริบสำหรับผู้ที่ได้รับการคัดเลือกแล้วไม่ปฏิบัติตามสัญญาจ้างภายในระยะเวลาที่กำหนด

**10. บัญชีสรุปรายการเอกสารทั้งหมดที่ยื่นมาพร้อมกับของประกวดราคา** บัญชีสรุปรายการเอกสารต่างๆ ที่ยื่นมาพร้อมของประกวดราคานั้น เพื่อเป็นหลักฐานว่าผู้เสนอราคาได้จัดส่งเอกสารใดบ้าง จำนวนกี่แผ่น พร้อมทั้งเซ็นชื่อและประทับตราทุกแผ่น และผู้ยื่นของต้องเซ็นชื่อลงท้ายบัญชีด้วย ซึ่งคณะกรรมการการรับของและเปิดซองจะได้ตรวจสอบเอกสารต่างๆ ตามบัญชีสรุปนี้ ถ้าครบถ้วนตามเงื่อนไขกำหนด ก็ผ่านคุณสมบัติเบื้องต้น แต่ถ้าเอกสารมีส่วนใดตกหล่นหรือผิดพลาด ก็อาจต้องหลุดจากการพิจารณาให้เข้าร่วมการประกวดราคา



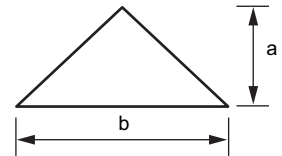
## คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับการถอดแบบ

### พื้นที่ (Area)

#### 1. รูปสามเหลี่ยมใดๆ

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

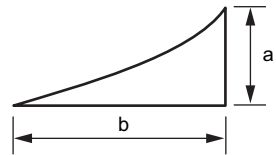
$$= \frac{1}{2} \times b \times a$$



#### 2. รูปสามเหลี่ยมโค้งหงาย

$$A = \frac{1}{3} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

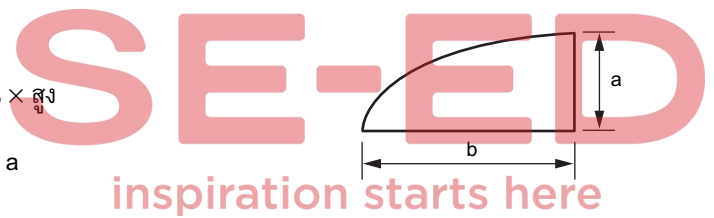
$$= \frac{1}{3} \times b \times a$$



#### 3. รูปสามเหลี่ยมโค้งคว่ำ

$$A = \frac{2}{3} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

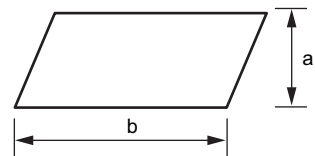
$$= \frac{2}{3} \times b \times a$$



#### 4. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

$$A = \text{ความยาวฐาน} \times \text{สูง}$$

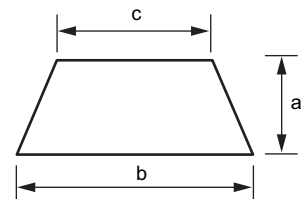
$$= b \times a$$



#### 5. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

$$A = \frac{1}{2} \times \text{ผลบวกความยาวเส้นคู่ขนาน} \times \text{สูง}$$

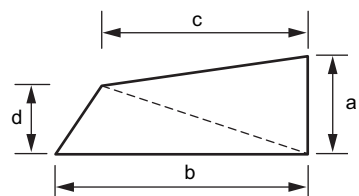
$$= \frac{1}{2} \times (b + c) \times a$$



#### 6. รูปสี่เหลี่ยมใดๆ

$$A = \text{ผลรวมของรูปสามเหลี่ยม}$$

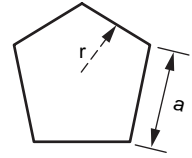
$$= \frac{1}{2} \times (ac + db)$$



7. รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ากันทุกด้าน เช่น ห้าเหลี่ยม, หกเหลี่ยม

$$A = \frac{1}{2} \times \text{ผลบวกของความยาวทุกด้าน} \times \text{รัศมีภายใน}$$

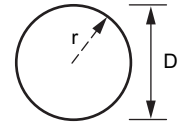
$$= \frac{1}{2} \times \Sigma a \times r$$



8. รูปวงกลม

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

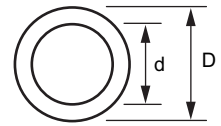
$$= \pi r^2$$



9. รูปวงกลมกลวง

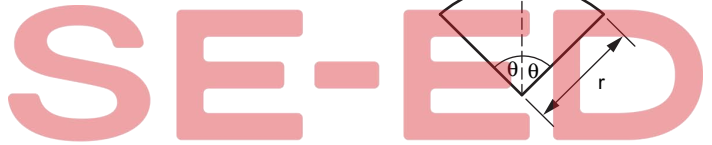
$$A = \frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4}$$

$$= \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$$



10. รูปส่วนโค้งของวงกลม

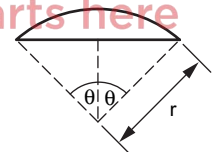
$$A = \theta r^2$$



11. เส้นโค้งของโค้งวงกลม

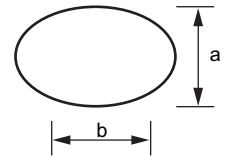
$$A = \frac{1}{2} [r^2 (2\theta - \sin 2\theta)]$$

inspiration starts here



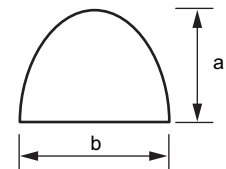
12. รูปวงรี

$$A = \left(\frac{\pi}{4}\right) \times b \times a$$



13. รูปพาราโบลา

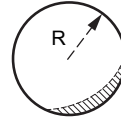
$$A = \frac{2}{3} \times b \times a$$



## ปริมาตร (Volume)

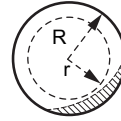
### 1. รูปทรงกลมตัน

$$V = \frac{4}{3} \times \pi R^3$$



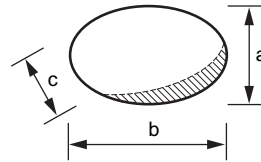
### 2. รูปทรงกลมกลวง

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times (R^3 - r^3)$$



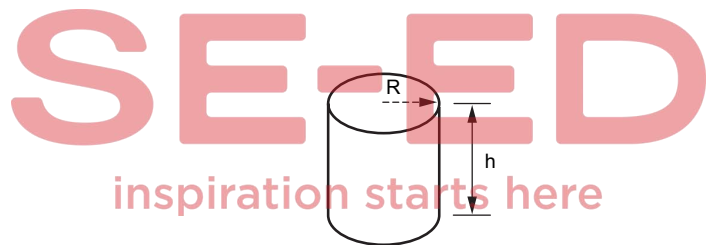
### 3. รูปทรงวงรี

$$V = \frac{1}{2} \times \pi \times a \times b \times c$$



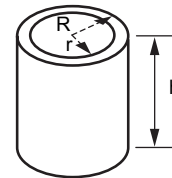
### 4. รูปทรงกระบอกตัน

$$V = \pi R^2 \times h$$



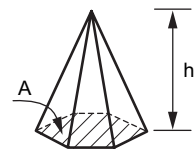
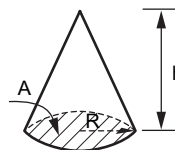
### 5. รูปทรงกระบอกกลวง

$$V = \pi \times (R^2 - r^2) \times h$$



### 6. รูปทรงกรวยแหลมหรือทรงพีระมิด

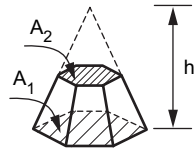
$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \frac{1}{3} \times A \times h \\ &= \frac{1}{3} \times \pi R^2 \times h \end{aligned}$$



7. รูปทรงกรวยตัดหรือทรงพีระมิดตัด

$$V = V \text{ รูปกรวยใหญ่} - V \text{ รูปกรวยเล็ก}$$

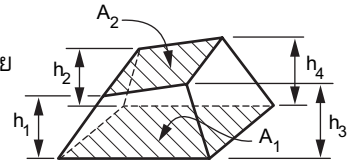
$$= \frac{1}{3} \times h \left\{ A_1 + A_2 + \left[ \frac{1}{2} (A_1 \times A_2) \right] \right\}$$



8. รูปทรงสี่เหลี่ยมใดๆ

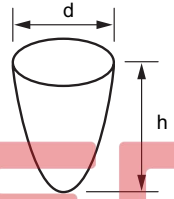
$$V = \text{ผลรวมของพื้นที่ที่บนและล่างเฉลี่ย} \times \text{ความสูงเฉลี่ย}$$

$$= \left[ \frac{(A_1 + A_2)}{2} \right] \times \left[ \frac{(h_1 + h_2 + h_3 + h_4)}{4} \right]$$



9. รูปทรงพาราโบล

$$V = \frac{(\pi d^2 \times h)}{8}$$



SE-ED  
inspiration starts here

10. การหาความยาวและมุมของรูปสามเหลี่ยม

$$L = \sqrt{a^2 + b^2}$$

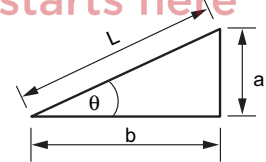
$$a = \sqrt{L^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{L^2 - a^2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{a}{b}$$

$$a = \tan \theta \times b$$

$$b = \frac{a}{\tan \theta}$$



# แบบฝึกหัด

1. จงให้ความหมายของคำว่า “การประมาณราคางานก่อสร้าง”
2. นักประมาณราคาที่ดีควรมีคุณสมบัติในเรื่องใดบ้าง
3. ข้อผิดพลาดในการประมาณราคางานก่อสร้างมาจากสาเหตุใดบ้าง จงอธิบายมาให้ชัดเจน
4. จงอธิบายความแตกต่างของการประมาณราคาอย่างหยาบกับอย่างละเอียด
5. เอกสารประกอบการเสนอราคาเป็นเรื่องที่สำคัญและต้องระมัดระวังอย่างมาก จงบอกรายละเอียดของเอกสารดังกล่าวมาให้ครบถ้วน

SE-ED  
inspiration starts here





# 2

## การจัดแบ่งหัวข้อ หมวดงานก่อสร้าง

การจัดแบ่งหัวข้อหมวดงานก่อสร้าง ก็เพื่อให้การถอดปริมาณวัสดุเป็นระบบหมวดหมู่ที่ชัดเจน ทำให้การวิเคราะห์ราคางานก่อสร้างง่ายขึ้นและไม่สับสน อีกทั้งสะดวกต่อการแบ่งแยกประเภทงานและแบ่งแยกงวดงาน รวมทั้งการติดตามปรับแก้ข้อมูลในแต่ละประเภทงานสามารถแก้ไขได้รวดเร็ว การจัดแบ่งหัวข้อหมวดงานก่อสร้างนั้น ในเอกสารการสอนชุดวิชาการสำรวจปริมาณและการประมาณราคาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้เรียบเรียงไว้อย่างละเอียดแล้ว จึงขอสรุปให้ทราบดังต่อไปนี้

# SE-ED

### การแบ่งหมวดงานตามระบบของประเทศในทวีปยุโรป

ประเทศสวีเดนเป็นผู้ริเริ่มจัดทำระบบหมวดหมู่มาตั้งแต่ปี ค.ศ.1950 จากนั้นประเทศอังกฤษโดยสถาบันการสำรวจปริมาณวัสดุก่อสร้าง (Royal Institute of Quantity Surveyor London) ได้นำมาปรับปรุงเป็นระบบ CI/SfB (Construction Indexing Manual/Samarbetskommitten for Byggnadsfragor) และนิยมใช้กันในประเทศยุโรป รวมทั้งประเทศในเครือจักรภพอังกฤษ เช่น ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมัน เบลเยียม อินเดีย ฮองกง สิงคโปร์ เป็นต้น

ระบบ CI/SfB มีการจัดแบ่งหมวดหมู่ดังนี้

#### หมวดที่ 1 งานโครงสร้างใต้ดิน (Substructure)

- (11) งานดิน (Ground) ประกอบด้วย งานขุดดิน งานถมที่ การปรับระดับดิน การบดอัด งานขุดอุโมงค์ งานท่อลอดใต้ดิน งานวางท่อระบายน้ำใต้ดิน
- (13) งานรองรับพื้น (Floor Beds) เช่น งานพื้นหล่อระดับดิน งานถนนคอนกรีต
- (16) งานผนังกำแพงกันดิน (Retaining Wall) หรือฐานรากที่อยู่ใต้ระดับดิน (Foundations)
- (17) งานฐานรากเสาเข็ม (Pile Foundations) เช่น งานเสาเข็มตอก งานเสาเข็มเจาะ งานเสาเข็มหล่อในที่ และงานเข็มพืด (Sheet Piles)

## หมวดที่ 2 งานโครงสร้างหลัก (Structure)

- (21) งานผนังภายนอกอาคาร (External Walls)
- (22) งานผนังภายในอาคาร (Partitions, Internal Walls)
- (23) งานพื้นต่างๆ (Floors)
- (24) งานบันไดและทางลาด (Stairs, Ramp)
- (27) งานหลังคาและวัสดุมุง (Roofs)
- (28) งานโครงสร้างอาคาร (Building Frames) ทั้งโครงสร้าง คสล. และเหล็กรูปพรรณ

## หมวดที่ 3 งานส่วนประกอบของงานหมวดที่ 2 (Secondary Elements Completion of Structure)

- (31) งานประตูหน้าต่างรอบนอกอาคาร (External Doors & Windows)
- (32) งานประตูหน้าต่างภายในอาคาร (Internal Doors & Windows)
- (33) งานพื้นพิเศษ (Special Floors) เช่น พื้นห้องคอมพิวเตอร์ ฐานรองรับเครื่องจักร
- (34) งานลูกกรงราวบันได (Stairs Balustrades)
- (35) งานเพดานห้อยแขวน (Suspended Ceiling)
- (37) งานช่องเปิดหลังคา (Roof Openings) เช่น งานช่องแสง งานแผงกันตก (Parapets)

## หมวดที่ 4 งานตกแต่งผิวโครงสร้าง (Finishes to Structure)

- (41) งานตกแต่งผิวผนังภายนอกอาคาร (External Walls Finishes)
- (42) งานตกแต่งผิวผนังภายในอาคาร (Internal Walls Finishes)
- (43) งานตกแต่งผิวพื้น (Floor Finishes)
- (44) งานตกแต่งผิวพื้นบันไดและชานพัก (Stairs Finishes)
- (45) งานตกแต่งผิวเพดาน (Ceiling Finishes)
- (47) งานผิวพื้นหลังคา (Roof Finishes) เช่น งานระบบปูแผ่นกันซึม

## หมวดที่ 5 งานระบบท่อประกอบอาคาร (Mainly Pipes & Ducted Services)

- (52) งานระบบท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง (Waste Disposal, Drainage)
- (53) งานระบบท่อน้ำใช้ (Water Supply) เช่น ท่อน้ำประปา ท่อน้ำอุ่น
- (54) งานระบบท่อก๊าซ (Gas Supply) เช่น ท่อก๊าซหุงต้ม ท่อออกซิเจน ท่ออัดลม
- (55) งานระบบท่อห้องเย็นขนาดใหญ่ (Space Cooling)
- (56) งานระบบท่อห้องอบความร้อน (Space Heating)
- (57) งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (Air Conditioning, Ventilation)

### หมวดที่ 6 งานระบบไฟฟ้าประกอบอาคาร (Mainly Electrical Services)

- (61) งานระบบจ่ายไฟฟ้า (Electrical Supply) เช่น สายเมนไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า แผงสวิตช์ ฯลฯ
- (62) งานไฟฟ้ากำลัง (Power Electrical) เช่น ระบบไฟฟ้าสำรอง ไฟฟ้าแรงสูง
- (63) งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting) เช่น ดวงโคมต่างๆ
- (64) งานระบบสื่อสาร (Communications) เช่น โทรศัพท์ วิทยุ ฯลฯ
- (66) งานระบบขนส่ง (Transport) เช่น ลิฟต์ บันไดเลื่อน สายพานลำเลียง
- (68) งานระบบรักษาความปลอดภัยและอื่นๆ (Security, Other Services) เช่น ระบบป้องกันเพลิง ระบบเตือนภัย ระบบป้องกันฟ้าผ่า

### หมวดที่ 7 งานอุปกรณ์เครื่องใช้ในอาคาร (Fittings)

- (71) งานแสดงเส้นทางติดต่อ (Circulation Fittings) เช่น ป้ายแสดงทางเดิน ป้ายแสดงห้องต่างๆ ป้ายแสดงทางหนีไฟ
- (72) งานเครื่องใช้ในการพักผ่อนและการทำงาน (Rest, Work Fittings) เช่น โต๊ะทำงาน เตียงนอนพักผ่อน ชุดอุปกรณ์ออกกำลังกาย
- (73) งานเครื่องใช้ห้องประกอบเตรียมอาหาร (Culinary Fittings) เช่น อุปกรณ์เครื่องครัว ตู้เย็น เครื่องทำความสะอาดถ้วยชาม ตู้น้ำเย็น ฯลฯ
- (74) งานเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ห้องน้ำ (Sanitary, Hygiene Fittings) เช่น ที่ใส่สบู่ เครื่องเป่ามือแห้ง กระจกเงา ฯลฯ
- (75) งานทำความสะอาดและบำรุงรักษา (Cleaning, Maintenance Fittings) เช่น เครื่องซักผ้า เครื่องรีดผ้า เครื่องอบผ้า เครื่องดูดฝุ่น
- (76) งานตู้และชั้นเก็บสิ่งของอุปกรณ์ต่างๆ (Storage, Screening Fittings)

### หมวดที่ 8 งานอุปกรณ์เครื่องใช้แบบเคลื่อนย้ายได้ (Loose Furniture Equipment)

- (81) งานเครื่องเรือนที่เคลื่อนย้ายได้ (Loose Furniture) เช่น ชุดรับแขก รูปปั้น โคมไฟตั้งโต๊ะ กระจกต้นไม้

### หมวดที่ 9 งานภายนอกอาคารทั่วไป (External Works)

เช่น อาคารจอดรถ เรือนคนใช้ รั้ว ระบบระบายน้ำ งานตกแต่งสวน สระว่ายน้ำ ฯลฯ

จากมาตรฐานการแบ่งหมวดงานก่อสร้างตามระบบ CI/SfB ทั้ง 9 หมวดหลักตามที่ได้อธิบายไปแล้วนั้น ได้มีการนำมาประยุกต์แบ่งหมวดงานใหม่เพื่อให้สะดวกต่อการถอดปริมาณวัสดุและสะดวกต่อการวิเคราะห์ราคาได้ดังนี้

- หมวดที่ 1** งานฐานราก (Foundations)
- หมวดที่ 2** งานโครงสร้างหลัก (Structure)
- หมวดที่ 3** งานผนังภายนอกอาคาร (External Walls)
- หมวดที่ 4** งานผนังภายในอาคาร (Internal Walls)

- หมวดที่ 5 งานตกแต่งผิวผนังภายนอกอาคาร (External Walls Finishes)
- หมวดที่ 6 งานตกแต่งผิวผนังภายในอาคาร (Internal Walls Finishes)
- หมวดที่ 7 งานตกแต่งผิวพื้น (Floor Finishes)
- หมวดที่ 8 งานตกแต่งผิวบันได (Stairs Finishes)
- หมวดที่ 9 งานตกแต่งผิวเพดาน (Ceiling Finishes)
- หมวดที่ 10 งานหลังคา (Roofs)
- หมวดที่ 11 งานประตูหน้าต่างภายนอกอาคาร (External Doors & Windows)
- หมวดที่ 12 งานประตูหน้าต่างภายในอาคาร (Internal Doors & Windows)
- หมวดที่ 13 งานระบบท่อ (Plumbing Works)
- หมวดที่ 14 งานระบบปรับอากาศ (Air Conditioning Works)
- หมวดที่ 15 งานระบบไฟฟ้า (Electrical Works)
- หมวดที่ 16 งานป้องกันอัคคีภัย (Fire Protection)
- หมวดที่ 17 งานลิฟต์และบันไดเลื่อน (Lift & Escalator)
- หมวดที่ 18 งานอุปกรณ์และเครื่องเรือน (Fitting & Furniture)
- หมวดที่ 19 งานพิเศษ (Special Works)
- หมวดที่ 20 งานภายนอกอาคาร (External Works)

**SE-ED**  
inspiration starts here

### การแบ่งหมวดงานตามระบบของประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา

ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีการก่อสร้างมากมายและหลากหลาย การจัดหมวดหมู่งานก่อสร้างจึงเป็นระบบที่ชัดเจนและเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำปริมาณวัสดุและการวิเคราะห์ราคา หลักการจัดหมวดงานก่อสร้างตามแนวของประเทศสหรัฐอเมริกานั้น ได้กำหนดให้ใช้ตัวเลข 3 หลัก เช่น 100, 200, 300 จนถึง 900 เป็นตัวบ่งบอกชื่อหมวดหลักดังนี้

#### 100 งานฐานราก (Foundations)

##### 110 งานฐานรากทั่วไปสำหรับอาคาร (Normal Foundations)

ได้แก่ งานเสาเข็ม งานขุดดินหลุมฐานราก งานฐานรากคอนกรีต เสาตอม่อ และคานคอดิน

##### 120 งานขุดดินสำหรับอาคารชั้นใต้ดิน (Basement Excavation)

ได้แก่ งานขุดดินอาคารที่มีชั้นใต้ดิน รวมทั้งถมดินกลับเมื่อก่อสร้างอาคารชั้นใต้ดินเสร็จแล้ว

##### 130 งานก่อสร้างพิเศษในงานฐานราก (Special Work in Foundations)

ได้แก่ งานป้องกันดินพัง ระบบระบายน้ำในงานฐานราก การเจาะหรือระเบิดหินเพื่อทำฐานราก

## 200 งานโครงสร้างหลัก (Building Shell)

### 211 งานพื้นชั้นระดับดิน (Ground Floor Construction)

ประกอบด้วยงานต่างๆ คือ งานคอนกรีตเสริมเหล็ก งานพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กวางบนดินบดอัดแน่นและวางบนคานคอดิน งานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ งานถมดินใต้พื้นโครงสร้าง งานวัสดุป้องกันความชื้นจากชั้นใต้ดิน งานทำรอยต่อเพื่อการยึดหดตัว

### 212 งานโครงสร้างชั้นที่ 1 (First Floor Construction)

ประกอบด้วยงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กส่วนของพื้น คาน เสา และผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก แต่ไม่รวมถึงผนังเบาต่างๆ

### 213 งานโครงสร้างชั้นที่ 2 (Second Floor Construction)

หมายถึงงานโครงสร้างตั้งแต่ชั้นที่ 2 ขึ้นไป ลักษณะคล้ายกับงานโครงสร้างชั้นที่ 1

### 219 งานโครงสร้างหลังคา (Roof Construction)

ประกอบด้วยโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กของชั้นหลังคา เช่น คาน พื้น เสา และโครงของหลังคาที่อาจเป็น คสล. ไม้หรือเหล็ก รวมถึงวัสดุต่างๆ

### 220 งานผิวพื้นหลังคา (Roof Finishes)

ประกอบด้วยงานทำกันซึมพื้นหลังคา งานป้องกันความร้อนใต้หลังคา การทำช่องแสงบนผิวหลังคา การทำรางน้ำชั้นหลังคา

### 230 งานโครงสร้างรอบนอกอาคาร (Exterior Cladding)

231 งานผนังรอบนอกโครงสร้างอาคารชั้นใต้ดิน (Basement Wall) เป็นงานทำระบบกันซึมสำหรับผนังห้องใต้ดิน

232 งานผนังเหนือชั้นพื้นดินขึ้นไป (Exterior Wall Above Grade) หมายถึงงานวัสดุผนังและวัสดุบุผิวผนังภายนอก ผนังกันตรอบนอกหลังคา ราวระเบียง แผงกันแดดทั่วไป ผนังกล่อลิต์ และกล่อลิต์ที่ติดตั้งนอกอาคาร

233 งานหน้าต่าง เช่น งานหน้าต่างและวงกบประเภทต่างๆ งานทาสีวงกบ งานมุ้งลวด

234 งานประตูทางเข้าจากด้านนอกอาคาร (Entrance Doors) โดยทั่วไปจะเป็นประตูเหล็ก

### 240 งานบันได (Stairs)

งานโครงสร้างบันไดอาจเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ไม้ เหล็ก รวมทั้งบันไดที่ขึ้นไปบนชั้นดาดฟ้า ชานพัก ราวลูกกรง และทางลาดก็นับรวมเป็นงานบันได รวมถึงงานตกแต่งทาสี

## 300 งานภายในอาคาร (Interior Works)

### 310 งานผนังกันห้องและประตูภายในอาคาร (Partitions & Doors)

หมายถึงผนังเบาชนิดต่างๆ เช่น ผนังก่ออิฐ ยิปซัม ผนังชนิดเลื่อนได้ ผนังกันห้องอาบน้ำ งานประตูและวงกบตกแต่งทาสีที่อยู่ภายในอาคาร รวมทั้งประตูเหล็กกันไฟ

**320 งานตกแต่งผิวภายในอาคาร (Interior Finishes)**

321 งานตกแต่งผิวพื้น (Floor Finishes) เช่น พื้นไม้ปาร์เก้ พรม หินอ่อน หินแกรนิต หินขัด กรวดล้าง และให้คิดรวมถึงปูนทรายที่ต้องรองพื้นแต่ละชนิดด้วย รวมทั้งงานบัวเชิงผนังให้คิดรวมอยู่ในงานพื้น

322 งานตกแต่งผิวเพดาน (Ceiling Finishes) เช่น งานฉาบปูนเพดาน คสล. ฝ้าทั้งชนิดแขวนและชนิดเรียบด้วยวัสดุต่างๆ เช่น ยิปซัม ไม้สัก หวาย ตกแต่งด้วยสีหรือพ่นด้วยวัสดุพิเศษ

323 งานตกแต่งผิวผนัง (Wall Finishes) เช่น ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบ ผนังบุกระเบื้องต่างๆ เช่น เซรามิก หินอ่อน หรือตกแต่งด้วยวัสดุพิเศษอื่นๆ

**330 งานพิเศษและครุภัณฑ์ (Specialities & Equipments)**

331 อุปกรณ์พิเศษต่างๆ (Specialities & Fitting) เช่น งานกระจก เคาน์เตอร์ ตู้ติดผนัง ตู้ลิ้นชักเกอร์ ตู้จดหมาย ชั้นวางโทรศัพท์ ติดตั้งมู่ลี่ ฝ้าบาน เสาธง ป้ายทิศทาง ฯลฯ

332 ครุภัณฑ์ต่างๆ (Equipments) เช่น อุปกรณ์ห้องสมุด อุปกรณ์ห้องครัว อุปกรณ์ห้องซักรีด อุปกรณ์ห้องวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ห้องออกกำลังกาย อุปกรณ์ในระบบน้ำดีน้ำเสีย ฯลฯ

**400 งานลิฟต์และทางเลื่อนต่างๆ (Conveying Systems)****410 งานลิฟต์ (Elevators)**

ได้แก่ ลิฟต์โดยสาร ลิฟต์ขนของ ลิฟต์ส่งอาหาร ลิฟต์ส่งเอกสาร

**420 งานบันไดเลื่อนและทางเลื่อน (Moving Stairs & Escalator)**

ได้แก่ บันไดเลื่อนในห้างสรรพสินค้าหรือในอาคารสำนักงาน สายพานลำเลียงในโรงงานอุตสาหกรรม บันจั้นและรอกยกวัน

**500 งานระบบเครื่องกลและงานไฟฟ้า (Mechanical & Electrical)****510 งานระบบเครื่องกล (Mechanical System)**

511 งานระบบท่อประปาและท่อระบายน้ำ (Plumbing & Drainage) ได้แก่ งานระบบท่อน้ำดี ระบบท่อน้ำโสโครก ระบบท่อน้ำร้อน ระบบบำบัดน้ำเสีย เครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆ

512 งานระบบป้องกันเพลิงไหม้ (Fire Protection) ได้แก่ ระบบหัวพ่นฉีดน้ำอัตโนมัติ ระบบท่อน้ำฉีดดับเพลิง ถังน้ำยาเคมีดับเพลิง

513 งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (Heating, Ventilation & Air Conditioning : HVAC) ได้แก่ เครื่องทำความเย็นทั้งชนิดแยกส่วนและจ่ายจากส่วนกลาง เครื่องทำความอุ่น ระบบควบคุมพัดลมระบายอากาศ ระบบท่อลมต่างๆ

**520 งานระบบไฟฟ้า (Electrical System)**

521 งานไฟฟ้ากำลัง (Distribution & Power) ได้แก่ หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องปั่นไฟฟ้า แผงสวิตซ์ไฟฟ้า ระบบเดินท่อลากสายไฟฟ้า สายเมนใต้ดิน

522 งานไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting) ได้แก่ แสงสว่างจากดวงโคมต่างๆ

523 งานระบบพิเศษ (Special System) เช่น ระบบติดต่อกายใน ระบบโทรศัพท์ ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบแสงเสียงและภาพ

### 600 เงื่อนไขที่กำหนดเฉพาะ, ค่าดำเนินการและกำไร (General Conditions, Overhead & Profit)

งานในหมวดนี้จะกล่าวถึงเงื่อนไขเฉพาะที่โครงการนั้นๆ กำหนดให้เพิ่มเติมเป็นพิเศษ เช่น กำหนดวิธีการในการดำเนินงาน กำหนดให้สร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ กำหนดเงื่อนไขของงวดงาน กำหนดระดับของคุณภาพที่ต้องการ ตลอดจนอัตราค่าบริการงานก่อสร้างและกำไร รวมทั้งการจ่ายภาษีต่างๆ

### 700 ว่าง

หมวดงานเว้นว่างไว้เพื่อให้ผู้ประมาณราคาเป็นผู้กำหนดหัวข้งงานเอง เนื่องจากอาจจะม้งงานลักษณะพิเศษนอกเหนือจากที่กล่าวมา เช่น การรื้อถอนอาคารเดิม การปรับปรุงอาคารวิบัติ

### 800 ว่าง

เหมือนหมวด 700

### 900 งานปรับปรุงบริเวณที่ก่อสร้าง (Site Development)

เป็นงานที่อยู่ภายนอกอาคารทั้งหมด เช่น ถนน ลานจอดรถ ตกแต่งจัดสวน สระน้ำ รั้ว ไฟสวน เสาธง ป้ายบอกเส้นทาง ระบบระบายน้ำ งานปลูกต้นไม้ ฯลฯ

สำหรับการจัดหมวดหมู่ในประเทศแคนาดานั้น ก็มีการจัดโดยสถาบันการสำรวจปริมาณวัสดุก่อสร้าง (Institute of Quantity Surveyors) ซึ่งมีเนื้อหาใกล้เคียงกับในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยแบ่งออกได้ 10 หมวดดังนี้

#### หมวดที่ 1 งานโครงสร้างใต้ดิน (Substructure)

- A) งานฐานรากแบบทั่วไป (Normal Foundations)
- B) งานขุดดินห้องใต้ดิน (Basement Excavation)
- C) งานฐานรากแบบพิเศษ (Special Foundations)

#### หมวดที่ 2 งานโครงสร้าง (Structure)

- A) งานโครงสร้างพื้นชั้นล่างสุด (Lowest Floor Construction)
- B) งานโครงสร้างพื้นชั้นบนๆ ขึ้นมา (Upper Floors Construction)
- C) งานโครงสร้างหลังคา (Roofs Construction)

#### หมวดที่ 3 งานโครงสร้างภายนอกอาคาร (Exterior Cladding)

- A) งานตกแต่งผิวหลังคา (Roof Finishes)
- B) งานผนังที่ต่ำกว่าระดับดิน (Walls Below Ground Floor)
- C) งานผนังที่สูงกว่าระดับดินขึ้นมา (Walls Above Ground Floor)
- D) งานประตูภายนอกและมุ้งลวด (Exterior Doors & Screens)
- E) งานระเบียงและแผงกันแดด (Balconies & Projection)

**หมวดที่ 4 งานผนังกันห้องภายในอาคาร (Interior Partitions)**

- A) งานผนังกันห้องแบบถาวร (Permanent Partitions)
- B) งานผนังกันห้องแบบเคลื่อนย้ายได้ (Moveable Partitions)
- C) งานประตู (Doors)

**หมวดที่ 5 งานขนส่งในแนวตั้ง (Vertical Movement)**

- A) งานบันได (Stairs)
- B) งานลิฟต์และบันไดเลื่อน (Elevators & Escalators)

**หมวดที่ 6 งานตกแต่งผิวภายในอาคาร (Interior Finishes)**

- A) งานตกแต่งผิวพื้น (Floor Finishes)
- B) งานตกแต่งฝ้าเพดาน (Ceiling Finishes)
- C) งานตกแต่งผิวผนัง (Wall Finishes)

**หมวดที่ 7 งานอุปกรณ์ประกอบอาคาร (Fitting & Equipment)**

- A) งานอุปกรณ์ประกอบและการติดตั้ง (Fitting & Fixtures)

**หมวดที่ 8 งานบริการ (Services)**

- A) งานระบบไฟฟ้า (Electrical)
- B) งานระบบท่อน้ำดีและระบบท่อน้ำเสีย (Plumbing & Drainage)
- C) งานเครื่องทำความร้อน งานระบายอากาศและงานปรับอากาศ (Heating, Ventilation & Air Conditioning)

**หมวดที่ 9 งานปรับปรุงพื้นที่ก่อสร้าง (Site Development)**

- A) งานทั่วไป (General Works)
- B) งานบริการ (Services Works)
- C) งานเปลี่ยนแปลงต่างๆ (Alterations)
- D) งานรื้อถอนสิ่งกีดขวาง (Demolition)

**หมวดที่ 10 ค่าดำเนินการและกำไร (Overheads & Profit)**

SE-ED  
inspiration starts here



## การจัดหมวดหมู่งานก่อสร้างในประเทศไทย

สำหรับในประเทศไทยนั้น มีหน่วยงานหนึ่งคือ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ที่ได้พยายามจัดทำแนวทางการวัดปริมาณงานก่อสร้างให้เป็นมาตรฐาน โดยแบ่งหมวดงานออกเป็น 9 หมวด ดังนี้

### หมวด 01 งานทั่วไป

- 01 0100 ข้อกำหนดทั่วไป
- 01 0200 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

### หมวด 02 งานสนามและงานเสาเข็ม

- 02 0100 การปรับเตรียมสถานที่ งานรื้อถอนและรื้อทำลาย
- 02 0200 งานขุดดิน
- 02 0300 งานถมดินและงานกลับแต่ง
- 02 0400 งานเสาเข็ม
- 02 0500 งานพื้นและถนนภายนอกอาคาร

### หมวด 03 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

- 03 0100 งานคอนกรีต
- 03 0200 งานแบบหล่อ
- 03 0300 งานเหล็กเสริมคอนกรีต

**SE-ED**  
inspiration starts here

### หมวด 04 งานก่อและงานฉาบ

- 04 0100 งานอิฐและงานบล็อก
- 04 0200 งานฉาบ

### หมวด 05 งานโครงสร้างเหล็กและโลหะต่างๆ

### หมวด 06 งานโครงสร้างไม้

### หมวด 07 งานป้องกันน้ำ อุณหภูมิ และความชื้น

- 07 0100 งานมุงหลังคา
- 07 0200 งานระบายน้ำ
- 07 0300 งานป้องกันความชื้น

### หมวด 08 งานประตู-หน้าต่าง และงานผนังรอบอาคาร (Curtain Wall)

- 08 0100 งานประตู-หน้าต่าง
- 08 0200 งานกระจก
- 08 0300 งานผนังรอบ

## หมวด 09 งานตกแต่งผนัง พื้น และงานฝ้าเพดาน

09 0100 งานสี

09 0200 งานวัสดุปูพื้น กระเบื้อง และหินขัด

09 0300 งานฝ้าเพดาน

สำหรับการแยกเนื้องานและจัดหมวดหมู่ในภาคเอกชนนั้น มักจะไม่เหมือนกับต่างประเทศ เพราะต่างประเทศจะนิยมให้ผู้รับเหมาหลักรายเดียวเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง แต่สำหรับประเทศไทยแล้ว จะใช้วิธีจ้างเหมารายย่อยเข้ามาทำงานในแต่ละส่วน เหมือนกับการดำเนินงานบางส่วนออกจากผู้รับเหมาหลัก หรือเจ้าของต้องการซื้อวัสดุ-อุปกรณ์บางอย่างเองและว่าจ้างช่างเฉพาะราย หรือบางครั้งเกิดจากการแยกการประกวดราคาออกเป็นส่วนๆ เช่น ประกวดราคาและจ้างเหมาก่อสร้างเฉพาะงานเสาเข็มก่อน ประกวดราคาและจ้างเหมาก่อสร้างเฉพาะงานโครงสร้างก่อน หรือแยกงานประกวดราคาและจ้างเหมางานก่อสร้างภูมิทัศน์ออกเป็นอีกสัญญาหนึ่ง หรืองานระบบต่างๆ มักจะแยกประกวดราคาออกจากกัน เป็นต้น ในที่นี้ขอยกตัวอย่างการจัดแบ่งหมวดงานที่ใช้ปฏิบัติกันทั่วไปในภาคเอกชนซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักๆ ดังนี้

### ส่วนที่ 1 งานเตรียมการเบื้องต้น กำไร และภาษี

**หมวดที่ 1** ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากเงื่อนไขสัญญากำหนด

**หมวดที่ 2** ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานเบื้องต้นก่อนเริ่มงาน

**หมวดที่ 3** ค่าใช้จ่ายในการประสานงานและให้ความสะดวกแก่ผู้รับเหมางานระบบอื่น

**หมวดที่ 4** ค่าใช้จ่ายในการบริหารอำนวยการก่อสร้างทั่วไปและกำไรในการดำเนินงาน

**หมวดที่ 5** ค่าใช้จ่ายในการประกันภัย

**หมวดที่ 6** ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม

### ส่วนที่ 2 งานโครงสร้างและงานสถาปัตยกรรม

**หมวดที่ 1 งานเตรียมการทั่วไปและงานดิน** ประกอบด้วยหัวข้อย่างต่างๆ ดังนี้

- การสกัดหัวเสาเข็มและการขนย้าย
- การขนย้ายดินในการขุดทำฐานราก
- การถมดินกลับเมื่องานฐานรากเสร็จ
- การป้องกันดินพัง เช่น Sheet Piles หรือ Diaphragm Wall
- การป้องกันน้ำซึมใต้ฐานราก หรือผนังห้องใต้ดิน
- การป้องกันปลวกและแมลงรอบบริเวณโครงการ

**หมวดที่ 2 งานเสาเข็ม (โดยทั่วไปมักจะแยกหมวดงานนี้ออกไปเฉพาะ)**

1) ชนิดของเสาเข็ม

- เสาเข็มตอกขนาดต่างๆ
- เสาเข็มเจาะขนาดต่างๆ

2) การดำเนินงานทั่วไป

- การทดสอบเสาเข็มโดยวิธี Load Test

- การทดสอบเสาเข็มโดยวิธี Seismic Test
  - การตรวจสอบความสมบูรณ์ของรูเจาะเสาเข็มโดยวิธี Drilling Monitor
  - การทำความสะอาดกันหลุมเสาเข็มเจาะโดยวิธี Air Lift
  - การขนย้ายดินจากเสาเข็มเจาะ
  - การเตรียมสถานที่วางผัง
- 3) ค่าดำเนินการ กำไร และภาษี
- ค่าใช้จ่ายตามเงื่อนไขที่กำหนด
  - ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานเบื้องต้น
  - ค่าใช้จ่ายในการอำนวยความสะดวกและกำไร
  - ค่าประกันภัย ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ

### หมวดที่ 3 งานโครงสร้าง

- คอนกรีตหยาบใต้ฐานราก
- คอนกรีตโครงสร้างที่กำลังอัดต่างๆ
- คอนกรีตสำหรับพื้นระบบอัดแรง
- แบบหล่อโครงสร้างส่วนต่างๆ
- แบบหล่อสำหรับพื้นคอนกรีตอัดแรง
- งานเหล็กเสริม เหล็กเส้นกลม เหล็กข้ออ้อย
- งานเหล็กรูปพรรณ
- งานลวดผูกเหล็ก
- งานจุดต่อเหล็กเสริมขนาดใหญ่พิเศษ



### หมวดที่ 4 งานผนังและผิวผนัง

- งานก่ออิฐผนังต่างๆ เสาเอ็น ทับหลัง
- งานฉาบปูนผิวผนังก่ออิฐและเสา
- งานบุผิวผนังด้วยวัสดุตกแต่ง เช่น กระเบื้อง หินอ่อน ทรายล้าง ฯลฯ

### หมวดที่ 5 งานพื้นและผิวพื้น

- งานปูนทรายปรับระดับ
- งานบุผิวพื้นด้วยวัสดุต่างๆ เช่น หินอ่อน หินล้าง หินขัด ปาร์เก้ พรม ฯลฯ
- งานพื้นชนิดพิเศษ เช่น พื้นกันซึม พื้นห้องสควอช พื้นห้องคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

### หมวดที่ 6 งานฝ้าเพดาน

- ฝ้าฉาบปูนเรียบ
- ฝ้าคอนกรีตเปลือย
- ฝ้ายิปซัมทีบาร์หรือฉาบเรียบ
- ฝ้าเพดานไม้ชนิดต่างๆ
- ฝ้าเพดานแผ่นอะลูมิเนียม ฯลฯ

**หมวดที่ 7 งานประตู-หน้าต่าง**

- งานประตูไม้-หน้าต่างไม้
- งานวงกบไม้สำหรับประตู-หน้าต่าง
- งานอุปกรณ์ประกอบบานประตู-หน้าต่าง
- งานประตูเหล็กม้วน
- งานประตูเหล็กกันไฟ
- งานหน้าต่างบานเกล็ดกรอบอะลูมิเนียม
- งานประตู-หน้าต่างบานเลื่อนกรอบอะลูมิเนียม
- งานประตู-หน้าต่างกระจกใ้กรอบ
- งานกระจกผนังรอบนอกอาคาร (Curtain Wall) แยกประกวดราคาต่างหากได้

**หมวดที่ 8 งานทาสี**

- งานทาสีผนังภายใน
- งานทาสีฝ้าเพดานภายใน
- งานทาสีโลหะ
- งานทาสีหรือแล็กเกอร์งานวงกบประตู-หน้าต่าง
- งานขัดมันผิวพื้นด้วยแชลแล็ก แล็กเกอร์ โพลียูรีเทน
- งานทาสีงานจราจร ถนน ที่จอดรถ

**หมวดที่ 9 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ห้องน้ำ**

- ส้วมชักโครก ส้วมนั่งยอง
- โถปัสสาวะชาย-โถปัสสาวะหญิง (บีเต้)
- ฟลัชวาล์วสำหรับชักโครกหรือโถปัสสาวะ
- อ่างล้างหน้า
- อ่างอาบน้ำ
- อุปกรณ์ก๊อกผสมน้ำอ่างล้างหรืออ่างอาบน้ำ และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ
- เครื่องทำน้ำอุ่น
- เคา์เตอร์อ่างล้างหน้าบุผิวแกรนิต หินอ่อน
- อุปกรณ์เบ็ดเตล็ด เช่น ราวแขวนผ้า ที่ใส่สบู่ ม่านอาบน้ำ กระจก ฯลฯ

**หมวดที่ 10 งานเบ็ดเตล็ด**

- ราวระเบียง ราวบันได
- จมูกบันได
- เหล็กหุ้มมุมเสาหินชน
- บันไดเหล็กขึ้นชั้นหลังคา ฯลฯ

**หมวดที่ 11 งานภายนอกอาคาร**

- งานประตูทางเข้า งานรั้ว ป้อมยาม

**SE-ED**  
inspiration starts here

- งานทางเท้า ถนนภายใน
- งานท่อระบายน้ำ บ่อพัก ตะแกรงรางน้ำ
- งานจัดสวน ปรับแต่งปั้นเนิน
- งานเสาธง งานที่พักรักษา ฯลฯ

สำหรับงานระบบประกอบอาคาร เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ หรือระบบเครื่องกล โดยปกติจะแยกออกไปต่างหาก และมักจะให้แต่ละบริษัทเสนอราคาก่อสร้างแยกแต่ละระบบด้วย เพราะผู้รับเหมาแต่ละรายมักจะไม่ใช่ชำนาญทุกระบบ ซึ่งจะได้อธิบายรายละเอียดในบทต่อไป

## หลักการการถอดปริมาณวัสดุ

หลักการการถอดปริมาณวัสดุจะต้องเตรียมความพร้อมในทุกๆ ด้าน เพื่อให้การถอดปริมาณผิดพลาดน้อยที่สุดตามขั้นตอนดังนี้

### ขั้นตอนที่ 1 การจัดเตรียมข้อมูล

1. ต้องตรวจสอบรูปแบบและรายละเอียดประกอบแบบ รวมทั้งเงื่อนไขแนบท้ายสัญญาต้องศึกษาให้ครบถ้วน ถ้าพบว่ามีส่วนใดที่ยังขาดรายละเอียดหรือมีความไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแล้ว ก็ควรสอบถามหรือร้องขอเพิ่มเติมให้ครบถ้วน

2. จัดเตรียมข้อมูล เกณฑ์สถิติต่างๆ (ซึ่งจะกล่าวถึงในแต่ละบท) ที่ต้องใช้ในการคำนวณปริมาณวัสดุต่างๆ เช่น

- ปริมาณตะปูที่ใช้ต่อหน่วยสำหรับงานไม้แบบ, สำหรับงานโครงสร้างไม้
- ปริมาณลวดผูกเหล็กที่ใช้ต่อหน่วยของงานเหล็กเสริมคอนกรีต
- ปริมาณวัสดุมวลรวมที่ใช้ต่อหน่วยของงานคอนกรีต
- ปริมาณวัสดุก่อที่ใช้ต่อหน่วยของงานก่อชนิดต่างๆ

3. จัดเตรียมเกณฑ์ การเผื่อปริมาณวัสดุ (ซึ่งจะกล่าวถึงในแต่ละบท) ของส่วนประกอบงานก่อสร้างประเภทต่างๆ เช่น

- ปริมาณดินที่ต้องขุดเผื่อ เช่น งานฐานรากต้องขุดห่างจากตัวฐานรากเพื่อการทำงานที่สะดวกและการผายปากหลุมเพื่อป้องกันดินพัง

- ปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตที่ต้องเผื่อ เนื่องจากการเหลือเศษ ระยะเวลา การอุปถัมภ์ การตัดคอดม

- ปริมาณวัสดุที่ต้องเผื่อ เนื่องการตกหล่น การสูญหาย การแตกชำรุด เช่น ปริมาณปูนซีเมนต์ หิน ทราบ น้ำ

- ปริมาณวัสดุที่ต้องเผื่อ เนื่องจากการยุบตัวจากการบดอัดหรือต้องเผื่อเนื่องจากการพองตัวของวัสดุ เช่น

การถมดิน การบดอัดดินลูกรัง

- ปริมาณที่ต้องเผื่อเนื่องจากความไม่พอดีกับขนาดมาตรฐานของวัสดุ เช่น ไม้ ซึ่งมีความยาวเพิ่มลดครั้งละ

50 ซม.

– ปริมาณที่ต้องเผื่อเนื่องจากการแตกชำรุดจากการขนส่ง เช่น กระเบื้องหลังคา งานกระจก กระเบื้องแผ่นเรียบ

4. การจัดเตรียมแบบฟอร์มที่ใช้ในการแยกปริมาณวัสดุและราคา (ดูตัวอย่างแบบฟอร์มท้ายบท) สำหรับในภาคเอกชนจะมีรูปแบบหลายๆ แบบ แต่หัวข้อรายการหลักๆ จะมีเหมือนๆ กัน สำหรับภาครัฐการได้กำหนดแบบฟอร์มไว้ 6 แบบดังนี้

- แบบ ปร. 1 เป็นใบรายการสำหรับกรอกปริมาณวัสดุของงานต่างๆ ไปที่ไม่เกี่ยวกับ ปร. 2 หรือ ปร. 3
- แบบ ปร. 2 เป็นใบรายการสำหรับกรอกปริมาณวัสดุงานคอนกรีต ไม้แบบ เหล็กเสริม
- แบบ ปร. 3 เป็นใบรายการสำหรับกรอกปริมาณวัสดุงานไม้โดยเฉพาะ
- แบบ ปร. 4 เป็นใบรวบรวมปริมาณวัสดุทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในแบบ ปร. 1, ปร. 2 และ ปร. 3 เข้าด้วยกัน ซึ่งใบ ปร. 4 นี้ก็คือใบแสดงปริมาณวัสดุและราคา (Bill of Quantities : BOQ)
- แบบ ปร. 5 เป็นใบสรุปผลราคาของงานแต่ละประเภทและคูณแฟกเตอร์ F เพื่อสรุปเป็นราคากลางต่อไป
- แบบ ปร. 6 เป็นใบสรุปราคาค่าก่อสร้างของแต่ละโครงการ หรือใช้เป็นใบสรุปราคาเปรียบเทียบของแต่ละโครงการ

## ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินงาน

1. ทำการศึกษาอย่างละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของโครงการก่อสร้าง เช่น ลักษณะของตัวอาคารเป็นตึกทั้งหมด หรือครึ่งตึกครึ่งไม้ ระบบการก่อสร้างแบบธรรมดาหรือเป็นระบบคอนกรีตอัดแรง อาคารมีความสูงกี่ชั้น ส่วนประกอบของอาคารใช้ชิ้นส่วนสำเร็จอะไรบ้าง งานระบบในอาคารมีอะไรบ้าง เป็นต้น

2. จัดทำบัญชีส่วนประกอบของอาคาร โดยเรียงตามลำดับขั้นตอนการก่อสร้างและขั้นตอนการประกอบตัวอาคาร และตรวจสอบรูปแบบแต่ละแผ่นให้ครบถ้วน ตลอดจนรายละเอียดต่างๆ บัญชีชื่อส่วนประกอบต่างๆ ของอาคารนี้ จะช่วยให้การถอดปริมาณวัสดุเป็นไปตามขั้นตอนและช่วยให้การถอดปริมาณวัสดุครบถ้วนทุกรายการ เราจึงเรียกบัญชีนี้ว่า “บัญชีกันลิม (Check List)” ดังตัวอย่างเช่น

- |                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| – งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก | – งานลูกกรงไม้       |
| – งานหลังคา                     | – งานบันไดไม้        |
| – งานฝ้าเพดาน                   | – งานสุขภัณฑ์        |
| – งานพื้นไม้                    | – งานบ่อเกรอะ-บ่อซึม |
| – งานก่อผนังอิฐมวลฉนวน          | – งานไฟฟ้า           |
| – งานตักแต่งผิวกระเบื้อง        | – งานทางเท้ารอบอาคาร |
| – งานฉาบปูน                     | – งานทาสี            |
| – งานประตู-หน้าต่าง             | – งานจัดสวน          |
| – งานผนังกระเบื้องกระดาด        | ฯลฯ                  |

## หน่วยการวัดที่ใช้ในการถอดปริมาณวัสดุ

เมื่อได้กำหนดหัวข้องานหลักๆ ในบัญชีกันลี้มครบถ้วนแล้ว จึงเริ่มต้นถอดปริมาณวัสดุในรายละเอียดแต่ละรายการตามลำดับ แต่การถอดปริมาณวัสดุต่างๆ นั้นต้องใส่หน่วยกำกับให้ถูกต้องด้วย หน่วยที่ใช้จึงเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ต้องกำหนดให้ถูกต้องและให้เป็นที่ยอมรับกันเป็นสากล ในที่นี้จะขอแนะนำเสนอตามแนวทางของ วสท. ดังนี้

### งานโครงสร้าง

1. งานดินขุดและดินถม (Excavation & Backfill) งานดินขุดและดินถมคิดเพื่อการพองตัวหรือการยุบจากบดอัด มีหน่วยเป็น **ลูกบาศก์เมตร**
2. งานขุดดินที่มีโครงสร้างอยู่ใต้ดิน ให้คิดปริมาณงานขุดดินตามรูปแบบเอียงลาดที่กำหนด หรือคิดปริมาณดินขุดเท่ากับรูปแบบของโครงสร้างใต้ดินนั้น แล้วคูณเผื่อดินพังหรือช่องว่างในการยื่นทำงานอีก 30 %
3. งานเสาเข็มตอกและเสาเข็มเจาะ (Piling & Bored Pile) ไม่ต้องเผื่อจำนวนเสาเข็ม เพราะถ้าเสาเข็มมีการชำรุดหรือหักในระหว่างการตอกหรือเจาะ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเอง
  - เสาเข็มไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็น นิ้ว ความยาวเป็น เมตร และปริมาณเป็น จำนวนต้น
  - เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง หน้าตัดเป็น เซนติเมตร ความยาวเป็น เมตร และปริมาณเป็น จำนวนต้น
  - เสาเข็มเจาะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็น เซนติเมตร ความยาวเป็น เมตร และปริมาณเป็น จำนวนต้น
  - งานตัดหัวเสาเข็มและเคลื่อนย้ายไปทิ้ง โดยระบุขนาดหัวเสาเข็ม คิดปริมาณเป็น จำนวนต้น
  - งานทดสอบเสาเข็ม โดยระบุวิธีการทดสอบ คิดปริมาณเป็น จำนวนต้น
4. งานวัสดุรองใต้ฐานราก
  - งานวัสดุรองใต้ฐานราก เช่น ทรายหยาบหรือทรายถม มีหน่วยเป็น **ลูกบาศก์เมตร**
5. งานคอนกรีตหยาบรองใต้ฐานราก
  - งานคอนกรีตหยาบ มีหน่วยเป็น **ลูกบาศก์เมตร**
6. งานไม้แบบหล่อคอนกรีต
  - ไม้แบบเฉพาะส่วนที่สัมผัสผิวคอนกรีตโครงสร้าง มีหน่วยเป็น **ตารางเมตร**
  - กรณีเป็นพื้นสำเร็จรูปทอเรียบ ไม่ต้องมีไม้แบบ แต่คิดเฉพาะไม้ค้ำยันตามมาตรฐานกำหนด แต่ถ้าเป็นพื้นกลวง (Hollow Core) ไม่ต้องมีไม้ค้ำยันใดๆ
7. งานเหล็กเสริมคอนกรีต
  - เหล็กเสริมคอนกรีตทั้งเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อย แยกตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็ก คัดน้ำหนักเป็น **กิโลกรัม** หรือ **เมตรกตัน**, ปริมาณลวดผูกเหล็ก คัดน้ำหนักเป็น **กิโลกรัม**
8. งานคอนกรีตโครงสร้าง
  - คอนกรีตโครงสร้าง แยกตามขนาดกำลังอัดประลัย มีหน่วยเป็น **ลูกบาศก์เมตร**
  - หรือถ้าถอดปริมาณวัสดุมวลรวมต่างๆ ได้ดังนี้
    - ปูนซีเมนต์ มีหน่วยเป็น **กิโลกรัม** หรือ **เมตรกตัน**
    - ทรายหยาบ มีหน่วยเป็น **ลูกบาศก์เมตร**, หินหนึ่งหรือหินสอง มีหน่วยเป็น **ลูกบาศก์เมตร**

- พื้นสำเร็จรูป มีหน่วยเป็น ตารางเมตร
- คอนกรีตทับหน้า มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร, เหล็ก wire mesh มีหน่วยเป็น ตารางเมตร

### งานโครงสร้างไม้

1. งานโครงหลังคาไม้ ประกอบด้วย จันทัน แป ระแนง ออกไก่ ดั้ง ช่อ อเส ค้ำยัน เชิงชาย บันลม ขนาดหน้าตัดของชิ้นส่วนโครงสร้างเรียกเป็น นิ้ว x นิ้ว ความยาวไม้เป็น เมตร ปริมาตรมีหน่วยเป็น ลูกบาศก์ฟุต

2. งานโครงสร้างไม้ ประกอบด้วย เสาคาน ดง พื้น ขนาดหน้าตัดของชิ้นส่วนโครงสร้างเรียกเป็น นิ้ว x นิ้ว ความยาวไม้เป็น เมตร ปริมาตรมีหน่วยเป็น ลูกบาศก์ฟุต

ไม้โครงสร้างแต่ละท่อนต้องเผื่อเนื่องจากหลายสาเหตุ เช่น ปลายไม้มีรอยแตกหรือชำรุด เพื่อเนื่องจากระยะต่อทาบอย่างน้อย 50 ซม. เผื่อเนื่องจากการประกบ และการลงตัวของความยาวไม้ที่ขยายตามท้องตลาด

ตะปูที่ใช้กับงานโครงหลังคิตต่อตารางเมตร มีหน่วยเป็น กิโลกรัม

นอตที่ใช้ยึดรอยต่อต่างๆ ใช้วิธีนับเป็นจำนวน ตัว ตามแต่ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางและความยาว

3. โครงหลังคาเหล็กรูปพรรณ ขนาดหน้าตัดของเหล็กรูปพรรณรูปทรงต่างๆ เรียกหน่วยเป็น มิลลิเมตร ความยาวเหล็กรูปพรรณเป็นมาตรฐาน 6 ม. นำหนักเหล็กมีหน่วยเป็น กิโลกรัม หรือ เมตริกตัน

นอตที่ใช้ยึดโครงสร้างเหล็กจะเป็นหัวเหลี่ยม ใช้นับ จำนวนตัว ส่วนการเชื่อมไม่ต้องคิดปริมาณของลวดเชื่อม แต่จะคิดรวมเมื่ออยู่ในปริมาณเหล็กรูปพรรณหรือรวมอยู่ในค่าแรงก็ได้

งานท่อเหล็ก ราวจับ รั้ว โดยระบุรายละเอียดตามรูปแบบ มีหน่วยเป็น เมตร

### งานมุงหลังคา

1. กระเบื้องมุงหลังคาให้วัดตามความเอียงลาดของรูปแบบที่กำหนด คิดปริมาณเป็น ตารางเมตร จำนวนของแผ่นกระเบื้องมุงในแต่ละตารางเมตร ขึ้นอยู่กับชนิดของกระเบื้องแต่ละประเภท

2. สันหลังคา ตะเข้ราง ตะเข้สัน ชายคา (Verges) คิ้ว (Moulding) ให้วัดตามความเอียงลาดของรูปแบบให้ระบุรายละเอียดหรือชนิดของวัสดุที่ใช้ มีหน่วยวัดเป็น เมตร โดยเผื่อส่วนแตกหักเป็นร้อยละ

3. ช่องแสง (Skylights) ช่องลม (Roof Ventilators) ช่องเปิดสำหรับซ่อมบำรุง (Roof Opening) ให้ระบุรูปแบบที่ชัดเจน มีหน่วยวัดเป็น ชุด หรือ จุด

4. อุปกรณ์ยึดกระเบื้อง เช่น ขอยึดกระเบื้องแบบต่างๆ ตะปูเกลียว จำนวนอุปกรณ์ยึดขึ้นอยู่กับจำนวนของกระเบื้อง และให้เผื่อตกหล่นสูญหายอีกเป็นร้อยละ

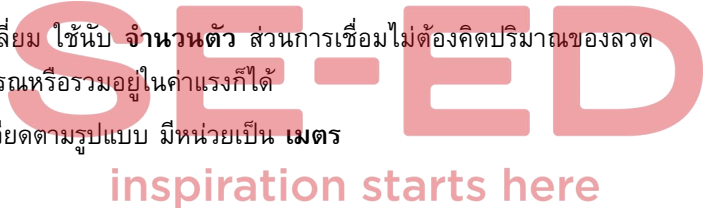
### งานฝ้าเพดาน

1. ฝ้าเพดานมีหลายแบบหลายชนิด โดยระบุรายละเอียดของฝ้า ปริมาณที่คิดหน่วยเป็น ตารางเมตร

2. บัว ปูนปั้น คิ้ว ชนิดต่างๆ ให้ระบุรายละเอียดของวัสดุ คิดความยาวเป็น เมตร

### งานผนังและฝ้า

1. งานผนังหรือฝ้า หมายถึงส่วนของอาคารในแนวตั้งฉากก่อด้วยอิฐแบบต่างๆ เช่น อิฐมอญหรือซีเมนต์บล็อกยึดด้วยปูนก่อ หรือวัสดุแผ่นยึดด้วยคร่าว การคำนวณหาปริมาณของผนังหรือฝ้า มีหน่วยเป็น ตารางเมตร





2. งานเสาเอ็นและคานเอ็น คสล. โดยทั่วไปมีขนาด  $10 \times 10$  ซม. ติดตั้งทุกระยะไม่เกิน 3 ม. หรือรอบวงกบประตู – หน้าต่าง คำนวณหาปริมาณงาน มีหน่วยเป็น **เมตร**

### งานตกแต่งผิวผนังและผิวพื้น

1. การคำนวณหาปริมาณของงานตกแต่งผิวผนังหรือผิวพื้น เช่น เซรามิก กระเบื้องเคลือบ ทรายล้าง กววด ล้าง หินล้าง หินแกรนิต หินอ่อน มีหน่วยเป็น **ตารางเมตร**
2. งานปูนฉาบ มีการตกแต่งได้หลายชนิด เช่น ฉาบเรียบธรรมดา ฉาบเซาะร่องตีเส้น ฉาบตะดิ่ง ฉาบสลัด ฯลฯ คิดปริมาณหน่วยเป็น **ตารางเมตร**
3. กรณีฉาบคาน เสาหรือคريب บัว คิ้วต่างๆ ที่มีความกว้างไม่ถึง 1 เมตร ก็ให้คิดตามความยาวเป็น **เมตร** และคิดราคาเท่ากับ 1 ตารางเมตร

### งานประตู-หน้าต่าง และกระจก

1. ประตู-หน้าต่าง แยกตามประเภทของวัสดุ เช่น กรอบบานไม้สัก บานกระฉาก หรือบานไม้อัดสัก/ยาง และ วงกบไม้ มีหน่วยเป็น **ชุด**
2. ประตู-หน้าต่าง แยกตามประเภทของวัสดุ เช่น กรอบบานอะลูมิเนียม บานกระฉาก และวงกบอะลูมิเนียม มีหน่วยเป็น **ชุด**
3. งานกระจก มีหน่วยวัดเป็น **ตารางฟุต** โดยต้องระบุความหนาของกระจกแต่ละขนาด และระบุชนิดหรือประเภทของกระจกให้ชัดเจน
4. กระจกเงา มีหน่วยวัดเป็น **ชุด** โดยต้องระบุขนาดของแผ่น ความหนาของกระจกแต่ละขนาด และระบุชนิดหรือประเภทของกระจกให้ชัดเจน
5. ราคางานกระจกต้องรวมถึงการลบมุมหรือแต่งขอบ เจาะรู อุปกรณ์ยึดติดกับกรอบ การแตกเสียหายจากการตัด หรือการติดตั้งและทำความสะอาด
6. อุปกรณ์จับยึดต่างๆ เช่น กลอน บานพับ มือจับ รางเลื่อน ฯลฯ ที่เป็นรายการพิเศษ ให้ระบุรายละเอียด มีหน่วยเป็น **ชุด**

### งานติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์

1. การติดตั้งสุขภัณฑ์แต่ละชนิด ให้คิดปริมาณหน่วยเป็น **ชุด** หรือ **ชิ้น** หรือ **อัน** ดังนี้
  - ส้วมนั่งยอง มีหน่วยเป็น **ชุด**
  - ส้วมชักโครก มีหน่วยเป็น **ชุด**
  - โถปัสสาวะชาย/หญิง มีหน่วยเป็น **ชุด**
  - อ่างล้างหน้า มีหน่วยเป็น **ชุด**
  - อ่างอาบน้ำ มีหน่วยเป็น **ชุด**
  - ฝักบัวก้านแข็ง/สายอ่อน มีหน่วยเป็น **ชุด**
  - กระจกเงา มีหน่วยเป็น **บาน**

- ราวแขวนผ้า มีหน่วยเป็น อัน
  - ที่ใส่กระดาษชำระ มีหน่วยเป็น อัน
  - ที่ใส่สบู่ มีหน่วยเป็น อัน
2. การเดินท่อสุขภัณฑ์ต่างๆ คิดปริมาณงานเป็น จุด โดยแยกระบุตามขนาดท่อดังนี้
- งานเดินท่อส้วมนั่งยอง มีหน่วยเป็น จุด
  - งานเดินท่อส้วมชักโครก มีหน่วยเป็น จุด
  - งานเดินท่อโถปัสสาวะชาย/หญิง มีหน่วยเป็น จุด
  - งานเดินท่ออ่างล้างหน้า มีหน่วยเป็น จุด
  - งานเดินท่ออ่างอาบน้ำ มีหน่วยเป็น จุด
  - งานเดินท่อน้ำประปา มีหน่วยเป็น จุด

3. ท่อสุขภัณฑ์ต่างๆ แยกคิดตามชนิดและขนาดของท่อ คิดปริมาณงานเป็น เมตร โดยคิดเผื่อความยาวส่วนหักโค้ง ข้อต่อต่างๆ และเผื่อการเสียหายของท่อประมาณ 1.5 – 2 เท่าของความยาวท่อที่ใช้คำนวณได้จากในแบบแปลน

#### งานบ่อเกรอะ-บ่อซึม

1. งานบ่อเกรอะ-บ่อซึม คิดปริมาณหน่วยเป็น ชุด โดยระบุขนาดและชนิดของวัสดุและให้คิดรายละเอียดของเนื้องานรวมกัน เช่น งานขุดและกลบดิน คอนกรีตหยาบ ท่ออากาศ ฯลฯ

#### งานไฟฟ้า

1. งานไฟฟ้าจะต้องแยกชนิด/ประเภท และขนาดต่างๆ ของอุปกรณ์ไฟฟ้านั้นๆ เช่น

- ดวงโคมชนิดต่างๆ มีหน่วยเป็น ดวง
- งานเดินสายจากสวิตช์/ปลั๊ก มีหน่วยเป็น จุด
- แผง/ตู้สวิตช์ควบคุม มีหน่วยเป็น ชุด
- สายเมนยี่ห่อและขนาด มีหน่วยเป็น เมตร
- ท่อร้อยสาย ชนิดและขนาด มีหน่วยเป็น เมตร
- สำหรับอุปกรณ์เบ็ดเตล็ด เช่น เข็มขัดรัดสาย ตะปู้รัดเข็มขัด โดยทั่วไปคิดเผื่อรวมไปกับงานสายไฟเป็นปริมาณร้อยละ

#### งานสี

1. งานสีมีหลายประเภท เช่น สีน้ำพลาสติก สีน้ำมัน สีกันสนิม เซลแล็ก แล็กเกอร์ น้ำยารักษาเนื้อไม้ สีเคลือบผิวชนิดพิเศษต่างๆ ต้องระบุยี่ห้อ ประเภทสี และมาตรฐานการทำให้ชัดเจน การคำนวณปริมาณงานสีมีหน่วยเป็น ตารางเมตร (ไม่ต้องคูณจำนวนชั้นของการทา)



### งานพื้นและถนนภายนอกอาคาร

1. งานพื้นและถนนภายนอกอาคาร มีหลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับรูปแบบที่ออกแบบมา เช่น
  - ชั้นรองพื้นทางและชั้นพื้นทาง โดยระบุความหนา มีหน่วยเป็น ตารางเมตร
  - ไหล่ทาง (ในกรณีที่ดินงานแยกต่างหาก) โดยระบุความหนา มีหน่วยเป็น ตารางเมตร
  - พื้นผิวยางมะตอย โดยระบุความหนา มีหน่วยเป็น ตารางเมตร
  - พื้นผิวคอนกรีต โดยระบุความหนาและเหล็กเสริม มีหน่วยเป็น ตารางเมตร
  - บล็อกปูถนน โดยระบุความหนาและยี่ห้อ มีหน่วยเป็น ตารางเมตร
  - คันหิน รางน้ำ หลังเต่า โดยระบุขนาดหรือยี่ห้อ มีหน่วยเป็น เมตร
  - รอยต่อต่างๆ เช่น รอยต่อเพื่อการขยายตัว โดยระบุขนาดเหล็กเสริม มีหน่วยเป็น เมตร
  - รั้วกันถนน โดยระบุรูปแบบให้ชัดเจน มีหน่วยเป็น เมตร
  - ป้ายจราจร โดยระบุรูปแบบให้ชัดเจน มีหน่วยเป็น ชุด
  - สีทาถนน โดยระบุยี่ห้อหรือประเภทของสี และขนาดที่ต้องทา ดังนี้
    - เส้นแบ่งช่องจราจร มีหน่วยเป็น เมตร
    - สัญลักษณ์หรือลูกศร มีหน่วยเป็น ชุด

### งานระบายน้ำ

1. งานระบายน้ำแบ่งออกได้หลายลักษณะ เช่น งานระบายน้ำทิ้ง (Sewer Drains) งานระบายน้ำฝน (Storm-water Drains) งานระบายน้ำกสิกรรม (Agricultural Drains) วัสดุที่ใช้อาจเป็นท่อระบายหรือรางระบาย ซึ่งต้องถอดปริมาณตามประเภทของวัสดุนั้นๆ เช่น
  - รางระบายน้ำ คสล. ตามรูปแบบที่กำหนด มีหน่วยเป็น เมตร
  - ท่อระบายน้ำ คสล. ตามรูปแบบที่กำหนด มีหน่วยเป็น เมตร
  - บ่อพัก คสล. (Pit, Manhole) ตามรูปแบบที่กำหนด มีหน่วยเป็น ชุด
2. งานขุดดิน/กลบดิน ป้องกันดินพัง งานคอนกรีตรองท้องท่อหรือบ่อพัก ก็ต้องคิดรวมไปในปริมาณงานระบายน้ำให้ครบถ้วน

### งานป้องกันความชื้นหรือรั้วซึม

1. งานป้องกันความชื้นหรือรั้วซึม เช่น แผ่นยางหยุดน้ำ (Water Stop Rubber or PVC) แผ่นยางกันซึมหรือรั้วซึม (Waterproofing Membrane Rubber or PVC) การถอดปริมาณแยกตามประเภทของวัสดุนั้นๆ เช่น
  - แผ่นยางหยุดน้ำ ตามขนาดและรูปแบบที่กำหนด มีหน่วยเป็น เมตร
  - แผ่นยางกันรั้วซึม ตามประเภทและรูปแบบที่กำหนด มีหน่วยเป็น ตารางเมตร
  - อาจมีการก่ออิฐปิดทับ หรือคอนกรีตรองพื้น หรือคอนกรีตทับหน้า ก็ให้คิดปริมาณงานนั้นๆ ให้ครบถ้วนตามรูปแบบที่กำหนด



ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์ม ปร. 1

ลักษณะโครงการ..... เจ้าของอาคาร.....

สถานที่ก่อสร้าง.....

ปร.1 แผ่นที่ 1

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		หมายเหตุ
					บาท	สต.	
1.	งานโครงสร้าง						
	1. งานขุดและกลบดินฐานราก						
	F1 = $1.10 \times 1.10 \times 1.60 \times 20$ ฐาน	38.72	ลบ.ม.				
	F2 = $1.50 \times 2.20 \times 1.60 \times 10$ ฐาน	52.80	ลบ.ม.				
	รวม	91.52	ลบ.ม.				
	เผื่อยุบ 30%	27.45	ลบ.ม.				
	รวมเป็น	119	ลบ.ม.				
	2. งานตอกเสาเข็ม $10.26 \times 0.26 \times 22.00$						
	F1 = $1 \times 20$ ฐาน	20	ตัน				
	F2 = $2 \times 10$ ฐาน	20	ตัน				
	รวม	40	ตัน				
	3. งานทรายหยาบอัดแน่นกันหลุม						
	F1 = $0.80 \times 0.80 \times 0.10 \times 20$ ฐาน	1.28	ลบ.ม.				
	F2 = $1.00 \times 2.00 \times 0.10 \times 10$ ฐาน	2.00	ลบ.ม.				
	รวม	3.28	ลบ.ม.				
	เผื่ออัดแน่น 30%	0.98	ลบ.ม.				
	รวมเป็น	4.30	ลบ.ม.				
	4. งานคอนกรีตหยาบกันหลุม						
	F1 = $0.80 \times 0.80 \times 0.10 \times 20$ ฐาน	1.28	ลบ.ม.				
	F2 = $1.00 \times 2.00 \times 0.10 \times 10$ ฐาน	2.00	ลบ.ม.				
	รวม	3.28	ลบ.ม.				
	เผื่อตกหล่น 10%	0.33	ลบ.ม.				
	รวมเป็น	3.61	ลบ.ม.				
	5. งานแบบหล่อคอนกรีต						จาก ปร. 2
	- ไม้แบบ	211	ตร.ม.				
	- ไม้คร่าว, ไม้ค้ำยัน	64	ลบ.ฟ.				
	- ตะปู 2", 3"	42	กก.				
	6. งานเหล็กเสริมเส้นกลม						จาก ปร. 2
	- $\varnothing 6$ มม.	320	กก.				
	- $\varnothing 9$ มม.	1,939	กก.				
	- $\varnothing 12$ มม.	1,793	กก.				
	- ลวดผูกเหล็ก	81	กก.				

ตารางที่ 2.2 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์ม ปร. 2

ลักษณะโครงการ..... เจ้าของอาคาร.....

สถานที่ก่อสร้าง.....

ปร.2 แผ่นที่ 1

ลำดับ	รายการ	คอนกรีต (ลบ.ม.)	ไม้แบบ (ตร.ม.)	ความยาวเหล็กเสริม (ม.)			หมายเหตุ
				6 มม.	9 มม.	12 มม.	
1	ฐานราก						
	F1 = 0.60 × 0.60 × 0.60 × 20 ฐาน F2 = 0.80 × 1.80 × 0.80 × 10 ฐาน	4.32 11.52	1.44 4.16			7.20 39.20	
2	ดอมและเสา สูงรวม 6.85 ม.						
	C1 = 0.20 × 0.20 × 6.85 × 20 ต้น C2 = 0.20 × 0.20 × 6.85 × 10 ต้น	5.48 2.74	109.60 54.80	548 274		822 548	
3	คาน คสล.						
	B1 = 0.15 × 0.30 × 6.25	0.28	4.69	27.90	25		
	B2 = 0.20 × 0.40 × 24.00	1.92	24.00	120		96	
	B3 = 0.20 × 0.40 × 40.00	3.20	40.00	200		240	
4	พื้น คสล.						
	S1 = 2.00 × 2.50 × 0.10 × 2	1.00	10.00	96			
	S2 = 3.00 × 4.00 × 0.10 × 10 × 2	24.00	240.00		2,400		
	S3 = 3.00 × 4.00 × 0.10 × 10 × 1	12.00	120.00		1,200		
	รวม	69	633	1,386	3,625	1,848	
1	<b>สรุป ปริมาณงานคอนกรีตเสริมเหล็ก</b>						
	คอนกรีตกำลังอัดประลัย 240 กก./ตร.ซม. (เผื่อดอกหล่นสูญหาย 10%)						
	= 69 × 1.10 = <b>76 ลบ.ม.</b>						
2	แบบหล่อ (ลดเนื่องจากหมุนเวียนได้ 3 ครั้ง)						
	= 633/3 = <b>211 ตร.ม.</b>						
	- ไม้คร่าวหรือไม้ค้ำยันคิด 30% ของไม้แบบ = 211 × 0.30 = <b>64 ลบ.ฟ.</b>						
	- ตะปู 2", 3" (ประมาณ 0.20 กก./ตร.ม. ของไม้แบบ) = 211 × 0.20 = <b>42 กก.</b>						
3	เหล็กเส้นกลม (เพื่อการเสียเศษเหล็กตามเปอร์เซ็นต์ ดังนี้)						
	- Ø 6 มม. (1,386 × 0.22 × 1.05) = 320 กก.						
	- Ø 9 มม. (3,625 × 0.50 × 1.07) = 1,939 กก.						
	- Ø 12 มม. (1,848 × 0.89 × 1.09) = 1,793 กก.						
	รวม = <b>4,052 กก.</b>						
	- ลวดผูกเหล็กเบอร์ 18 (คิด 2% ของน้ำหนักเหล็ก) = 4,052 × 0.02 = <b>81 กก.</b>						

ตารางที่ 2.3 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์ม ปร. 3

ลักษณะโครงการ..... เจ้าของอาคาร.....

สถานที่ก่อสร้าง.....

ปร.3 แผ่นที่ 1

ลำดับ	รายการ	ประเภท เนื้อไม้	หน้าตัด (นิ้ว × นิ้ว)	ความยาว (ม.)	จำนวน ท่อน	ปริมาตร (ลบ.ฟ.)	หมายเหตุ
1	โครงสร้างหลังคาหน้ามุก						ใช้ค่า
	ช่อ	เนื้อแข็ง	2 × 8	4.50	2	3.28	0.0228
	ดั่ง	เนื้อแข็ง	4 × 4	1.50	2	1.09	เป็นตัวคูณ
	จันทัน	เนื้อแข็ง	2 × 6	3.50	12	11.49	ไม้เป็น
	อกไก่	เนื้อแข็ง	2 × 8	4.50	2	3.28	ลบ.ฟ.
	เชิงชาย	เนื้อแข็ง	1 × 6	4.50	2	1.23	
	ทับเชิงชาย	เนื้อแข็ง	1/2 × 6	4.50	2	0.62	
	บันลม	เนื้อแข็ง	1 × 6	5.50	2	1.51	
	ทับบันลม	เนื้อแข็ง	1/2 × 6	5.50	2	0.75	
		รวม					23.25
	แป	ยาง	1 1/2 × 3	4.50	12	5.54	
	รวม					5.54	
2	พื้นไม้ปาร์เก๊อบเข้ลิ้น	แดง	1 × 4	4.00	175	2,800	
	รวม					2,800	
3	บัวเชิงผนัง	มะค่า	1/2 × 4	204	-	9.30	
	รวม					9.30	

**ตารางที่ 2.4** แสดงตัวอย่างแบบฟอร์ม ปร. 4 (BOQ)

ลักษณะโครงการ.....บ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว ..... เจ้าของอาคาร.....คุณเขยั่นศักดิ์ รักรการประมาณ.....  
 สถานที่ก่อสร้าง.....ซอยอยู่สุขสวัสดิ์ ถ. เพชรเกษม กทม. ....... แผ่นที่ 1/2

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ		ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม ค่าวัสดุ+ค่าแรง (บาท)
		หน่วย	จำนวน	ต่อหน่วย	รวม (บาท)	ต่อหน่วย	รวม (บาท)	
1	หมวดงานเตรียมการ	มร.	1	-	-	-	-	10,000
2	หมวดงานดิน							
	- งานดินขุด	ลบ.ม.	20	-	-	80	1,600	1,600
	- งานดินถม	ลบ.ม.	17	-	-	60	1,020	1,020
	- ทรายนถม	ลบ.ม.	5	220	1,100	50	250	1,350
3	หมวดงานโครงสร้าง							
	- เสาค้ำ	ตัน	24	300	7,200	200	4,800	12,000
	- คอนกรีตหยาบ	ลบ.ม.	0.5	1,100	550	150	75	625
	- คอนกรีตโครงสร้าง	ลบ.ม.	13	1,500	19,500	250	3,250	22,750
	- แบบหล่อ	ตร.ม.	100	150	15,000	50	5,000	20,000
	- เหล็กเสริม DB 12 มม.	กก.	486	12	5,832	2	972	6,804
	∅ 9 มม.	กก.	1,120	13	14,560	3	3,360	17,920
	∅ 6 มม.	กก.	107	13	1,391	3	321	1,712
	- ลวดผูกเหล็ก	กก.	35	20	700	-	-	700
	- ตะปู	กก.	30	20	600	-	-	600
4	หมวดงานสถาปัตยกรรม							
	- พื้นกระเบื้องเคลือบ	ตร.ม.	20	220	4,400	100	2,000	6,400
	- ผนังกระเบื้องเคลือบ	ตร.ม.	17	200	3,400	150	2,550	5,950
	- ผนังซีเมนต์ขัดมัน	ตร.ม.	39	25	975	20	780	1,755
	- ผนังก่ออิฐฉาบ	ตร.ม.	36	80	2,880	40	1,440	4,320
	- ผนังบล็อกแก้ว	ตร.ม.	0.8	500	400	60	48	448
	- ผนังอิฐ บปก. โขว์แนว	ตร.ม.	9	120	1,080	60	540	1,620
	- งานปูนฉาบ	ตร.ม.	53	50	2,650	50	2,650	5,300
	- งานสีน้ำพลาสติก	ตร.ม.	90	30	2,700	30	2,700	5,400
	- ฝ้าเพดานฉาบเรียบ	ตร.ม.	35	60	2,100	60	2,100	4,200
	- ทาพ่นกันชื้นหลังคา	ตร.ม.	35	100	3,500	30	1,050	4,550
	- บัวปูนปั้น	ม.	48	100	4,800	30	1,440	6,240
	- หน้าต่าง 1	ชุด	3	1,500	4,500	-	-	4,500
	- หน้าต่าง 2	ชุด	1	2,000	2,000	-	-	2,000
	- หน้าต่าง 3	ชุด	1	1,000	1,000	-	-	1,000
	- ประตู 1	ชุด	2	1,800	3,600	-	-	3,600
	- ประตู 2	ชุด	1	800	800	-	-	800

**ตารางที่ 2.4** (ต่อ) แสดงตัวอย่างแบบฟอร์ม ปร. 4 (BOQ)

ลักษณะโครงการ.....บ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว..... เจ้าของอาคาร.....คุณชยันต์ศักดิ์ รักการประมาณ

สถานที่ก่อสร้าง.....ซอยอยู่สุขสวัสดิ์ ถ.เพชรเกษม กทม.....

แผ่นที่ 1/2

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ		ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม ค่าวัสดุ+ค่าแรง (บาท)
		หน่วย	จำนวน	ต่อหน่วย	รวม (บาท)	ต่อหน่วย	รวม (บาท)	
5	หมวดสุขภัณฑ์							
	- โถส้วมนั่งราบ	ชุด	1	1,200	1,200	300	300	1,500
	- อ่างล้างหน้า	ชุด	1	800	800	200	200	1,000
	- กระจกเงา	ชุด	1	300	300	50	50	350
	- ฝักบัว	ชุด	1	120	120	50	50	170
	- ราวแขวนผ้า	ชุด	1	200	200	30	30	230
	- สายฉีดชำระ	ชุด	1	80	80	50	50	130
	- ที่ใส่กระดาษชำระ	ชุด	1	60	60	30	30	90
	- ที่ใส่สบู่	ชุด	1	120	120	50	50	170
	- ก๊อกน้ำ	ชุด	1	80	80	50	50	130
	- บ่อเกรอะ-บ่อซึม	ชุด	1	5,000	5,000	-	-	5,000
6	หมวดเบ็ดเตล็ด							
	.....							
	.....							
	.....							
7	รวมราคา 1-6							163,934
8	ค่าดำเนินการและกำไร 15%							24,590
9	รวมราคา 7-8							188,524
10	ภาษี 7%							13,197
รวมราคาก่อสร้างทั้งสิ้น (สองแสนหนึ่งพันเจ็ดร้อยยี่สิบเอ็ดบาทถ้วน)								201,721



ตารางที่ 2.5 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์ม ปร. 5

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

แบบ ปร. 5

ส่วนราชการ ฝ่าย/งาน..... สำนัก/กอง.....กรม.....

ประเภท

เจ้าของอาคาร

สถานที่ก่อสร้าง

หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ

สำนัก/กอง

กรม

แบบเลขที่

ประมาณราคาตามแบบ ปร. 4

จำนวน

แผ่น

ประมาณราคาเมื่อวันที่

เดือน

พ.ศ.

ลำดับ ที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน รวมเป็นเงิน (บาท)	แฟกเตอร์ F	ค่าก่อสร้างทั้งหมด รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	ประเภทงานอาคาร				
2	ประเภทงานทาง				
3	ประเภทงานชลประทาน				
4	ประเภทงานสะพานและท่อเชื่อม				
	เงื่อนไข				
	เงินล่วงหน้าจ่าย.....%				
	เงินประกันผลงานหัก.....%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้.....%				
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม.....%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น				
	คิดเป็นเงินประมาณ				
	ตัวอักษร				

ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร ตร.ม.

เฉลี่ยราคาประมาณ บาท/ตร.ม.

ประมาณการโดย .....

(.....)

ตรวจ .....

(.....)

หัวหน้าฝ่าย/งาน.....

เห็นชอบ .....

(.....)

ผู้อำนวยการสำนัก/กอง.....

# การประมาณราคา งานวิศวกรรมก่อสร้าง

หนังสือ การประมาณราคางานวิศวกรรมก่อสร้าง เล่มนี้เหมาะสำหรับนักศึกษาระดับ ปวส. และปริญญาตรี สาขาช่างก่อสร้าง โยธาสำรวจ และสถาปัตยกรรม ภายในเล่มประกอบด้วย เนื้อหาที่ครอบคลุมหลักสูตรอย่างครบถ้วน เริ่มตั้งแต่การจัดแบ่งหัวข้อหมวดงานก่อสร้าง

- การประมาณราคางานดินและงานเสาเข็ม
- การประมาณราคางานคอนกรีต
- การประมาณราคางานเหล็กเสริม
- การประมาณราคางานเหล็กรูปพรรณ
- การประมาณราคางานไม้แบบและไม้โครงสร้าง
- การประมาณราคางานสถาปัตยกรรม
- การประมาณราคางานทาง
- การประมาณราคางานระบบสุขาภิบาล เครื่องกล และไฟฟ้า
- การประมาณราคามรดงานเตรียมการ
- การวิเคราะห์ต้นทุนเครื่องจักรกลงานก่อสร้าง และกลยุทธ์การวิเคราะห์ราคาเพื่อการประมูลงานก่อสร้าง

นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างการเสนอปริมาณงานและราคาจริงในงานก่อสร้างมาให้ศึกษาเพื่อดูเป็นแบบอย่าง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้เองตามความเหมาะสมต่อไป



< เกี่ยวกับผู้เขียน

**รศ. กวี หวังนิเวศน์กุล**

## การศึกษา

- สำเร็จการศึกษาระดับครุศาสตรบัณฑิตสาขาบริหารบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (วิทยาเขตเทเวศร์) เมื่อปี พ.ศ. 2525
- สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต (วิศวกรรมสุขาภิบาล) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2528
- สำเร็จการศึกษาระดับบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการงานบุคคล) จากมหาวิทยาลัยเอเซียอาคเนย์ เมื่อปี พ.ศ. 2535

## คุณวุฒิวิชาชีพ

- ภาควิศวกรสิ่งแวดล้อม
- สามัญวิศวกรโยธาของสภาวิศวกร
- วุฒิสมาชิกของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- ผู้ตรวจสอบอาคาร

## การทำงาน

- ปัจจุบันดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเซียอาคเนย์

## ผลงานทางวิชาชีพ

- ผ่านการออกแบบ คำนวณ ควบคุม และบริหารโครงการก่อสร้างมาไม่น้อยกว่า 20 ปี เช่น โรงงานกำจัดขยะและเตาเผาที่อ่อนนุช, โรงงานผลิตเหล็กสทวิริยาที่พระประแดง, โรงแรมและศูนย์สุขภาพชีวาศรมที่หัวหิน, ห้างสรรพสินค้า ตะวันนาพลาซ่าที่บางกะปิ, ศูนย์บริการนิสสันที่นครปฐม, โรงงานในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด, หมู่บ้านและคอนโดมิเนียมจามจุรีที่บางบัวทอง และโรงซ่อมอากาศยาน ที่สนามบินดอนเมือง ฯลฯ

## ผลงานทางวิชาการ

- เขียนหนังสือ การออกแบบเชิงทฤษฎี, การวางแผนงานก่อสร้าง การบริหารงานวิศวกรรมก่อสร้าง, วัสดุวิศวกรรมก่อสร้าง, การออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กเบื้องต้น, การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้เบื้องต้น, การออกแบบโครงสร้างอาคารเหล็ก และ วัสดุวิศวกรรม



www.se-ed.com



sbc.fans

ISBN 978-616-08-4279-7



9 786160 842797

240 บาท

ผู้เขียน - สอม/อาชีวศึกษา,  
อุดมศึกษา-การก่อสร้าง, การประมาณราคา