



เอกสารคำสอนวิชา
Contract Specification & Laws for Engineers
รหัสวิชา 430401



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศาสน์ สุขประเสริฐ
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พ.ศ. 2554



ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คำนำ

ในลำดับการแข่งขัน ผู้ที่มีคะแนนนำจะถูกวางตัวในตำแหน่งที่ได้เปรียบเสมอ จุดประสงค์ของเอกสารคำสอนรายวิชา “Contract Specification & Laws For Engineers” ก็เช่นเดียวกันนั้นคือ เพื่อเพิ่มความรู้ด้านอื่นที่แตกต่างจากรายวิชาที่เป็นคำนวณ การที่มีโอกาสเรียนกฎหมาย หรือ รายวิชาเชิงการบรรยายก็ทำให้มองเห็นอีกด้านหนึ่งที่คนอื่นในทั่วไปเขาเห็นกัน ในส่วนที่เป็นข้อกำหนดด้านงานวิศวกรรมก็เช่นเดียวกันโดยจะเป็นการฝึกให้สามารถเขียนความต้องการของเราออกมาให้คนอื่นอ่าน เช่นเดียวกันกับการที่จะได้ทราบหลักการการทำงานวิศวกรที่ต้องดูแลความปลอดภัยในการทำงาน การมองให้เห็นความสอดคล้องของกฎกระทรวง หรือ กฎหมายก่อสร้างที่มีการกำหนดค่าวัสดุเพื่อการใช้งาน และ ทำจะเป็นการที่เข้าใจถึงความรู้สึกสำนึกรับผิดชอบต่อวิชาชีพในการศึกษาเรื่องราวบรรณวิศวกร ทั้งที่เป็นของวิศวกรไทย และสากล

หวังว่าหนังสือเล่มนี้จะให้ความบันเทิงพอควร หากมีคำติชม หรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในส่วนใด กรุณาติดต่อ E-mail : sart@sut.ac.th



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศาสตร์ สุขประเสริฐ

สารบัญ

หน้า

คำนำ

ก

สารบัญ

ข

เล่มที่ 1

บทที่ 1 ข้อกำหนดงานก่อสร้าง

1-2

1. ข้อกำหนดงานก่อสร้าง (Specifications) 1-2
2. เอกสารเสนอราคา และเอกสารสัญญา
(Bidding and Contractual Document) 1-2
3. เงื่อนไขของสัญญาแบ่งเป็น 1-3
4. ข้อกำหนดด้านเทคนิค (Detailed Technical Specifications) 1-4

เอกสารแนบท้ายบทที่ 1

- ตัวอย่างรายการก่อสร้าง

เล่มที่ 2

บทที่ 2 กฎหมายก่อสร้าง

2-2

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายและศัพท์กฎหมายที่ควรรู้ 2-2
2. ที่มาของกฎหมาย 2-4
3. นิติกรรม 2-6
4. โฉมและโฉนดกรรม 2-7
5. สัญญา 2-7
6. บุคคล 2-8
7. การก่อสร้างที่เกี่ยวกับกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ 2-9

เอกสารแนบท้ายบทที่ 2

- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522
- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2535
- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2543

- พระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย
 - เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยลัพท์軒ส่งวัสดุชั่วคราว
 - เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยการนั่งร้าน
 - เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น
 - เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูง วัสดุ กระเด็น ตกหล่นและการพังทลาย
 - เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับการตอกเสาเข็ม
 - เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยเขตก่อสร้าง

เล่มที่ 3

บทที่ 3 สัญญาก่อสร้าง

- | | |
|-------------------------------------------------------|------|
| 1. ส่วนประกอบของสัญญาก่อสร้าง (Construction Contract) | 3-2 |
| 2. ชนิดของสัญญา (Types of Construction Contract) | 3-4 |
| 3. การปรับชดเชยราคาก่อสร้างโดยค่า K | 3-6 |
| 4. การแบ่งงวดงานในสัญญาจ้าง | 3-13 |

เอกสารแนบท้ายบทที่ 3

- ตัวอย่างสัญญาก่อสร้าง

บทที่ 4 จรรยาบรรณในงานก่อสร้าง

- | | |
|------------------------------------------|-----|
| 1. บทนำ | 4-2 |
| 2. จรรยาบรรณของเจ้าของโครงการ | 4-2 |
| 3. จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ สถาปนิกและวิศวกร | 4-3 |
| 4. จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพของผู้ก่อสร้าง | 4-4 |
| 5. จรรยาบรรณวิศวกร | 4-5 |
| 6. จรรยาบรรณวิศวกรระดับสากล | 4-6 |

เอกสารแนบท้ายบทที่ 4

- ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ.2543
- ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการอุทธรณ์คำวินิจฉัยชี้ขาดของคณะกรรมการจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ.2543

- ระเบียบสภาวิศวกรว่าด้วยวิธีพิจารณาและวินิจฉัยรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ.2546
- แบบกล่าวหา
- หนังสือมอบอำนาจ

บทที่ 5 วิศวกรและความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน 5-2

1. วิศวกรรมความปลอดภัย ความรู้พื้นฐานของวิศวกร 5-2
2. วิศวกร คือใคร 5-2
3. งานในหน้าที่ของวิศวกรความปลอดภัย 5-3
4. ความปลอดภัยและอุบัติเหตุ 5-5
5. การเกิดขึ้นของอุบัติเหตุ 5-7
6. สภาพอันตราย (hazards) 5-8
7. ปัจจัยมนุษย์กับการเกิดอุบัติเหตุ 5-8
8. การประเมินผลโครงการความปลอดภัย 5-10

เอกสารแนบท้ายบทที่ 5

- กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในสถานประกอบการ
 - กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๔๕
 - ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ของลูกจ้าง
 - ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่อง คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

บรรณานุกรม

จ

ภาคผนวก

- เอกสารประกอบการบรรยาย วิชา Contract Specification & Laws for Engineer

บรรณานุกรม

- กิตติ อินทรานนท์, **วิศวกรความปลอดภัย : พื้นฐานของวิศวกร**. สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
ประเทศไทยกรุงเทพฯ : สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2544
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, **SAFETY ENGINEERING: คณะวิศวกรรมศาสตร์**. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
2539
- วิฑูรย์ สิมะโชคดี. **วิศวกรความปลอดภัย**. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, 2536
- วิสูตร จิระคำเกิด. **สัญญาข้อกำหนดและการประมาณราคาก่อสร้าง**. หจก.สหายสเดชั่นเนอรี่ ซัพ
พลายส์, กรุงเทพฯ: 2542
- วีระเดช พะเขาสิริพงษ์. **กฎหมายก่อสร้าง**. กรุงเทพฯ พัฒนาการศึกษาศึกษา, 2544
- นิพนธ์ สุวรรณสุขโรจน์. **วิทยาการงานก่อสร้าง**. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. พิมพ์ครั้งที่ 5. 2540

<http://www.thaihlaw.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=145280>

สภาวิศวกร. http://www.coe.or.th/co15law/law_codeofconduct.php

เอกสารคำสอนรายวิชา **Contract Specification & Laws for Engineer**
รหัสวิชา **430401**
อาจารย์ประจำวิชา **ผศ. ศาสตราจารย์ สุขประเสริฐ**

บทที่ 1 ข้อกำหนดงานก่อสร้าง

- 1. ข้อกำหนดงานก่อสร้าง (Specifications)**
- 2. เอกสารเสนอราคา และเอกสารสัญญา (Bidding and Contractual Document)**
- 3. เงื่อนไขของสัญญาแบ่งเป็น**
- 4. ข้อกำหนดด้านเทคนิค (Detailed Technical Specifications)**

เอกสารแนบท้ายบทที่ 1

- ตัวอย่างรายการก่อสร้าง**



บทที่ 1

ข้อกำหนดงานก่อสร้าง

การทำประมาณราคาก่อสร้าง ผู้ประมาณการจะต้องศึกษาแบบก่อสร้างและเอกสารประกอบการเสนอราคาทั้งหมด ให้เข้าใจถึงความต้องการของเจ้าของงาน เงื่อนไขการทำงาน ตลอดจนรายละเอียดด้านเทคนิคต่าง ๆ ซึ่งทั้งหมดนี้จะได้จากเอกสารที่เรียกว่า “ข้อกำหนดงานก่อสร้าง”

1. ข้อกำหนดงานก่อสร้าง (Specifications)

คำว่า “ข้อกำหนดงานก่อสร้าง” ซึ่งบางครั้งอาจเรียกว่า “รายการประกอบแบบ” หรือ “รายการก่อสร้าง” โดยทั่วไปมักคิดถึงรายละเอียดประกอบแบบ ด้านเทคนิคเช่นกล่าวถึงวัสดุ อุปกรณ์ ขั้นตอน และวิธีการก่อสร้าง เป็นต้น แต่ในความเป็นจริงข้อกำหนดงานก่อสร้างที่ผู้ออกแบบจัดเตรียมให้กับเจ้าของงานจะแยกออกได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

- เอกสารเสนอราคา และเอกสารสัญญา (Bidding and Contractual Document)
- เงื่อนไขของสัญญา (Conditions of the Contract)
- ข้อกำหนดก่อสร้างด้านเทคนิค (Detailed Technical specification)

2. เอกสารเสนอราคา และเอกสารสัญญา (Bidding and Contractual Document)

เอกสารในส่วนนี้จะเกี่ยวข้องในขั้นตอนการจัดหาผู้รับเหมาก่อสร้าง และการทำสัญญาจ้าง จะแบ่งออกเป็นส่วนย่อยได้ดังนี้

- ก. ประกาศแจ้งความประกวดราคา (งานรัฐบาล) หรือหนังสือเชิญประกวดราคา รวมถึงคำชี้แจงถึงเงื่อนไขในการประกวดราคา โดยทั่วไปในส่วนนี้เป็นส่วนที่เจ้าของแจ้งให้กับผู้รับเหมาที่จะเข้าเสนอราคาทราบถึงรายละเอียดในการเสนอราคา
- ข. ส่วนเอกสารเสนอราคาประกอบไปด้วย
 - a. ใบเสนอราคา
 - b. แบบแสดงรายการผลงานในอดีต
 - c. แบบหนังสือค้ำประกันซอง (ประกันการเสนอราคา)
 - d. อื่น ๆ

ในส่วนนี้อาจเป็นรูปแบบมาตรฐานซึ่งเจ้าของงานอาจกำหนดให้ โดยผู้รับเหมาจะเป็นผู้กรอกรายละเอียดลงในแบบที่กำหนด เสนอให้กับเจ้าของงานต่อไป

- ค. แบบของสัญญาจ้างรวมถึงหนังสือค้ำประกัน โดยทั่วไปประกอบไปด้วย

- a. ส่วนของข้อตกลง คือรูปแบบของสัญญาตามกฎหมาย
- b. แบบหนังสือค้ำประกันการทำงาน (Performance Bond)

3. เงื่อนไขของสัญญา แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.1 เงื่อนไขทั่วไป (General Conditions) เป็นเงื่อนไขระบุถึงข้อปฏิบัติหรือกติกา การทำงาน โดยทั่วไป เช่น

- a. คำนิยามของศัพท์ คำย่อ ที่ใช้ในเอกสารประกอบสัญญา
- b. ความสัมพันธ์ของเอกสารประกอบสัญญา
- c. การเริ่มต้นของงานตามลำดับ
- d. อำนาจและหน้าที่ของสถาปนิกและวิศวกร
- e. ผู้รับเหมาช่วงมีได้อย่างไร
- f. การลดงานหรือเพิ่ม
- g. การต่ออายุสัญญา
- h. การบอกเลิกสัญญา โดยเจ้าของและผู้รับเหมาตลอดจนการเข้ายึดงาน
- i. การประสานงานระหว่างผู้รับเหมาในโครงการ
- j. การจ่ายเงินค่างวดงาน
- k. การพิทักษ์งานก่อสร้างและการประกันภัย
- l. การขัดแย้งและการแก้ไข โดยกระบวนการอนุญาโตตุลาการ

3.2 เงื่อนไขพิเศษ (Special Conditions) จะเป็นเงื่อนไขพิเศษเฉพาะงานก่อสร้างในโครงการก่อสร้างโดยเฉพาะ เช่น การระบุให้ใช้วัสดุที่แตกต่างจากงานก่อสร้างทั่วไป

4. ข้อกำหนดด้านเทคนิค (Detailed Technical Specifications)

ในส่วนนี้เป็นส่วนที่มักเรียกว่า ข้อกำหนด งานก่อสร้าง (Construction Specifications) ซึ่งจะเขียนถึงรายละเอียดด้านเทคนิคเกี่ยวกับงานก่อสร้างในแต่ละส่วน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดมาตรฐานด้านวัสดุ อุปกรณ์ โดยครอบคลุมถึง ช่างฝีมือ ตลอดจนวิธีการก่อสร้าง

ข้อกำหนด งานก่อสร้างด้านเทคนิค นี้ จะแบ่งหัวข้อได้หลายวิธี เช่น แบบของอเมริกา เรียกว่า CSI-format (Construction Specification Institute) ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 16 หมวด ดังนี้

หมวด	รายการ
01	ข้อกำหนดทั่วไป (General Requirements)
02	งานสนาม (Sitework)
03	งานคอนกรีต (concrete)
04	งานก่อสร้างและงานฉาบ (Masonry)
05	งานโลหะ (Metals)
06	งานไม้และพลาสติก (Wood and Plastics)
07	งานป้องกันความร้อนและความชื้น (Thermal and Moisture Protection)
08	งานประตู หน้าต่าง พื้นผิวและฝ้าเพดาน (Doors and Windows)
09	งานตกแต่ง (finishes)
10	งานพิเศษเฉพาะทาง (Specialties)
11	เครื่องมืออุปกรณ์ (Equipment)
12	งานเฟอร์นิเจอร์ (Furnishings)
13	งานก่อสร้างพิเศษ (Special Construction)
14	ระบบลำเลียงขนส่ง (Conveying Systems)
15	งานระบบเครื่องกล (Mechanical)
16	งานระบบไฟฟ้า (Electrical)

รูปที่ 1.1 แสดงการแบ่งหัวข้อของงานแบบ 16-Division ของ CSI-format

โดยในแต่ละหัวข้อของงานจะแสดงรายละเอียดของงานแยกเป็นส่วน ๆ ดังนี้

ส่วนที่ 1-ทั่วไป

ขอบเขต งานที่เกี่ยวข้อง การเสนอเพื่ออนุมัติ การตรวจสอบ ทดสอบ และการออกเอกสาร
รับรอง

ส่วนที่ 2-ผลผลิตหรือผลงาน

รายการด้านเทคนิคของวัสดุ เครื่องใช้ เครื่องจักร และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในงาน โดยไม่
เกี่ยวข้องกับรายละเอียดวิธีการทำงาน และคุณภาพช่าง

ส่วนที่ 3 –การทำงาน

มาตรฐาน วิธีการทำงาน โดยช่าง ครอบคลุมงานประกอบติดตั้งและก่อสร้าง

รูปที่ 1.2 การเขียนรายละเอียดในแต่ละหมวดงานก่อสร้างแบบ 3 ส่วน (3-Part section format)

สำหรับในประเทศไทยข้อกำหนดงานก่อสร้างที่เขียนกันก็มีได้มีแบบที่แน่นอนแต่ผู้ออกแบบมักนิยมเขียนรายการก่อสร้างตามขั้นตอนของการก่อสร้างได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- รายการทั่วไป
- งานปรับพื้นที่ และงานดิน
- งานเสาเข็ม ฐานราก
- งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
 - ใต้ดิน
 - บนดิน
 - คาดฟ้า
- งานผนัง
- งานตกแต่งผนัง
- งานผิวพื้น
- งานหลังคา
 - โครงหลังคา
 - มุงหลังคา
- งานประตู หน้าต่าง
- ราวบันได และราวกันตก
- ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
- ระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง
- งานทาสี
- ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
- ระบบลิฟท์ และทางเลื่อน
- อุปกรณ์ตกแต่ง และเฟอร์นิเจอร์
- งานพิเศษอื่นๆ
- งานภายนอกอาคาร

ข้อกำหนดงานก่อสร้างที่เขียนดี จะบอกรายละเอียดทางเทคนิคของงานก่อสร้างตั้งแต่วัสดุที่ใช้การทดสอบ มาตรฐานอ้างอิง คุณภาพช่างที่ต้องการ ตลอดจนวิธีการก่อสร้างด้าน

เอกสารเพิ่มเติม (Addenda)

ในงานก่อสร้างเมื่อได้เชิญผู้รับเหมาเข้าประกวดราคาก่อสร้างแล้ว ระหว่างก่อนที่จะทำการเปิดซองประกวดราคาอาจมีการออกเอกสารเพิ่มเติมให้ เพื่อเปลี่ยนแปลง แก้ไขหรือเพิ่มเติมรายการก่อสร้าง โดยมีการระบุให้ชัดเจนว่าเป็นเอกสารเพิ่มเติมในส่วนใด เช่น เอกสารเพิ่มเติมคำชี้แจงสำหรับผู้ร่วมเสนอราคา (Addendum to Instruction to Bidders) เป็นต้น

ข้อกำหนดงานก่อสร้าง (Specifications) ข้างต้น รวมถึงเอกสารเพิ่มเติม (Addenda) เมื่อมีการทำสัญญาจ้างแล้วจะถือว่าเอกสารทั้งหมดเป็นส่วนประกอบของสัญญาว่าจ้าง (Contract Documents) ทั้งสิ้น

ผู้ประมาณการ ควรจัดทำแบบตรวจสอบข้อกำหนดงานก่อสร้างและเอกสารประกอบสัญญาอื่นๆ เพื่อช่วยให้ทราบถึงรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการอย่างถ่องแท้ และยังช่วยให้พบข้อขัดแย้งของเอกสารที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งจะสามารถซักถามผู้ที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจนก่อนที่จะทำการประมาณราคาก่อสร้าง และจัดทำเอกสารเสนอราคาต่อไป ทั้งนี้ รายละเอียดแบบก่อสร้างซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ใช้ประกอบในการประมาณราคานั้น ผู้ประมาณการควรมีความรู้ถึงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบ รวมถึงความรู้พื้นฐานในวิชาออกแบบพอสมควร จึงจะสามารถเข้าใจแบบและทำการประมาณราคาได้อย่างถูกต้อง



เอกสารคำสอนรายวิชา	Contract Specification & Laws for Engineer
รหัสวิชา	430401
อาจารย์ประจำวิชา	ผศ. ศาสตราจารย์ สุขประเสริฐ

บทที่ 2 กฎหมายก่อสร้าง

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายและศัพท์กฎหมายที่ควรรู้
2. ที่มาของกฎหมาย
3. นิติกรรม
4. โหมะและโมฆียะกรรม
5. สัญญา
6. บุคคล
7. การก่อสร้างที่เกี่ยวกับกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

เอกสารแนบท้ายบทที่ 2

- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522
- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2535
- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2543
- พระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย
 - เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยลิฟท์ขนส่งวัสดุชั่วคราว
 - เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยการนั่งร้าน
 - เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น
 - เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูง วัสดุกระเด็น ตกหล่นและการพังทลาย
 - เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับการตอกเสาเข็ม
 - เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยเขตก่อสร้าง

บทที่ 2

กฎหมายก่อสร้าง

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายและศัพท์กฎหมายที่ควรรู้

1.1. ความหมาย กฎหมายคือ “ข้อบังคับแห่งความประพฤติของคนในสังคม” อย่างไรก็ตามเราพอให้ความหมายของกฎหมายได้ 2 ประเภท คือ

- .1.1. อย่างกว้าง หมายถึง กฎหมายของแต่ละประเทศ คือ รวมทั้งกฎหมายที่เป็นลายลักษณ์อักษรและข้อบังคับอย่างอื่นที่เป็นจารีตประเพณีและบทบัญญัติข้อห้ามในศาสนาด้วย
- .1.2. อย่างแคบ หมายถึง กฎหมายตามลายลักษณ์อักษรที่ใช้เรียกกฎหมายแต่ละประเภท เช่น กฎหมายที่ดิน กำหนดควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 เป็นต้น

2. ลักษณะของกฎหมาย โดยทั่วไปกฎหมายมีลักษณะดังนี้

- .2.1. กฎหมายต้องมาจากรัฐาธิปไตย หรือผู้มีอำนาจในแผ่นดินหรือจากรัฐสภาของชาติ
- .2.2. กฎหมายเป็นคำสั่งหรือข้อบังคับทั่วไป ไม่มีการยกเว้นสำหรับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง และทุกสถานที่ในประเทศ
- .2.3. กฎหมายเป็นข้อบังคับที่ใช้ได้เสมอไป คือ ไม่มีกาลเวลาจนกว่าจะมีกฎหมายใหม่ ออกมายกเลิก
- .2.4. กฎหมายเป็นข้อบังคับที่ต้องปฏิบัติตาม คือ จะพอใจหรือไม่พอใจก็ต้องปฏิบัติตาม
- .2.5. กฎหมายต้องมีสภาพบังคับ คือ ผู้ใดฝ่าฝืนจะมีบทลงโทษ เช่นคดีความอาญา มีโทษตั้งแต่ ปรับ จำคุก ทั้งจำทั้งปรับ หรือประหารชีวิตและแต่ละความหนักเบาของโทษานุโทษ และคดีความแพ่งก็มีการบังคับให้ชดใช้ค่าเสียหาย หรือค่าสินไหมทดแทนต่อกัน

3. ประเภทของกฎหมาย กฎหมายมีหลายแบบซึ่งพอจำแนกได้ 3 ประเภท

- .3.1. กฎหมายเอกชน เป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติและข้อบังคับระหว่างบุคคลต่อบุคคลด้วยกัน แบ่งได้ 3 ประเภท คือ
- .3.2. กฎหมายแพ่ง เป็นกฎหมายที่ว่าด้วยนิติสัมพันธ์ของบุคคลตั้งแต่ปฏิสนธิไปจนกระทั่งตาย เช่น กฎหมายว่าด้วยสภาพบุคคล ครอบครัว ทรัพย์สิน หนี้สิน และมรดก

- .3.3. กฎหมายพาณิชย์ เป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติเกี่ยวกับการพาณิชย์และอุตสาหกรรมเบื้องต้น
 - .3.4. กฎหมายวิธีพิจารณาความแพ่ง เป็นบทบัญญัติว่าด้วยข้อบังคับที่ใช้ในการดำเนินคดีและบังคับระหว่างบุคคล
- 4. กฎหมายมหาชน** เป็นกฎหมายที่ว่าด้วยคนหมู่มากและรักษาความสงบเรียบร้อยของสังคม แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ
- .4.1. กฎหมายรัฐธรรมนูญ เป็นกฎหมายสูงสุดของประเทศ ว่าด้วยการปกครองอำนาจอธิปไตย หรืออำนาจนิติบัญญัติ อำนาจบริหารและอำนาจตุลาการ ว่ามาจากใคร และผู้ใดเป็นคนใช้ กล่าวถึงอำนาจและหน้าที่ขององค์พระประมุขของประเทศ ทั้งยังมีบทบัญญัติถึงสิทธิและหน้าที่ของปวงชนอันเป็นหลักประกันความเสมอภาคเสรีภาพของบุคคลในร่างกาย ทรัพย์สินตลอดจนการศึกษาและการนับถือศาสนา
 - .4.2. กฎหมายปกครอง เป็นบทบัญญัติจัดระเบียบการบริหารของประเทศ เช่นกฎหมายที่ว่าด้วย
 - .4.2.1. ระเบียบบริหารราชการส่วนกลาง
 - .4.2.2. ระเบียบบริหารราชการส่วนภูมิภาค
 - .4.2.3. ระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น
 - .4.3. กฎหมายอาญา คือข้อบังคับที่บัญญัติลักษณะความผิดและลักษณะโทษที่จะลงแก่ผู้กระทำ เช่น ต่อร่างกาย ทรัพย์สิน และประทุษร้ายต่อราชอาณาจักร
- 5. กฎหมายระหว่างประเทศ** ได้แก่กฎหมายที่ว่าด้วยความสัมพันธ์และการปฏิบัติต่อกันระหว่างประเทศ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท
- .5.1. กฎหมายระหว่างประเทศแผนกคดีเมือง
 - .5.2. กฎหมายระหว่างประเทศแผนกคดีบุคคล
 - .5.3. กฎหมายระหว่างประเทศแผนกคดีอาญา

2. **ที่มาของกฎหมาย** ในเอกสารคำสอนเล่มนี้จะกล่าวถึงเฉพาะที่มาของกฎหมายลายลักษณ์อักษรเท่านั้น ได้แก่

กฎหมายรัฐธรรมนูญ เป็นกฎหมายสูงสุดว่าด้วยการปกครองประเทศ เป็นกฎหมายที่สำคัญและศักดิ์สิทธิ์กว่ากฎหมายใด ๆ ทั้งหมด เช่น บทบัญญัติของกฎหมายใด ที่ขัดกับบทบัญญัติของกฎหมายรัฐธรรมนูญ บทบัญญัติของกฎหมายนั้นจะเป็นโมฆะ

พระราชบัญญัติ คือกฎหมายซึ่งฝ่ายนิติบัญญัติได้ตราขึ้นใช้บังคับ หรือในทางปฏิบัติรัฐบาลจะเป็นฝ่ายเสนอร่างพระราชบัญญัติต่อรัฐสภา เมื่อสภาเห็นชอบ ก็ยอมให้ผ่าน 3 วาระแล้ว นายกรัฐมนตรี ก็นำขึ้นทูลเกล้าฯ ถวายเพื่อลงพระปรมาภิไธย และเมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา และนับถัดจากวันประกาศในหนังสือราชกิจจานุเบกษาแล้ว ก็จะมีผลบังคับใช้ได้ทันที เช่น พระราชบัญญัติงบประมาณปี พ.ศ. 2538 พระราชบัญญัติอาคารถุด พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542

พระราชกำหนด เป็นกฎหมายที่พระมหากษัตริย์ทรงให้ตราขึ้นใช้บังคับตามคำแนะนำของฝ่ายบริหารตามบทบัญญัติในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 มาตรา 218 คือ

1. ในกรณีฉุกเฉินที่มีความจำเป็นรีบด่วน เพื่อ
 1. จะรักษาความปลอดภัยของประเทศ
 2. จะรักษาความปลอดภัยสาธารณะ
 3. จะรักษาความมั่นคงในทางเศรษฐกิจของประเทศ
 4. จะป้องกันภัยพิบัติสาธารณะ
2. ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องมีกฎหมายเกี่ยวกับภาษีอากร หรือเงินตรา ซึ่งจะต้องได้รับการพิจารณาโดยด่วนและลับ เพื่อรักษาผลประโยชน์ของแผ่นดิน (ม.220)

พระราชกำหนดได้ตราขึ้นดังกล่าวข้างต้น จะต้องนำเสนอต่อสภาผู้แทนราษฎรภายในสามสิบวัน นับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา หรือเมื่อ มีการประชุมสภาผู้แทนราษฎร ในคราวต่อไปโดยไม่ชักช้า เมื่อสภาผู้แทนราษฎรและวุฒิสภานุมัติ ก็ประกาศใช้เป็นกฎหมายต่อไป หากสภาผู้แทนราษฎรและวุฒิสภาไม่อนุมัติ พระราชกำหนดฉบับนั้นก็เป็นอันตกไปแต่ไม่กระทบกระเทือนถึงกิจการที่ได้กระทำไปแล้วระหว่างที่ใช้พระราชกำหนดนั้น

พระราชกฤษฎีกา คือ กฎหมายซึ่งพระมหากษัตริย์ทรงให้ตราขึ้นใช้บังคับตามคำแนะนำของฝ่ายบริหาร โดยไม่ขัดต่อกฎหมายอื่น ๆ (รัฐธรรมนูญ ม.221, 230) โดยปกติพระมหากษัตริย์มักจะทรงตราพระราชกฤษฎีกาบังคับใช้ก็ต่อเมื่อมีพระราชบัญญัติถวายพระราชอำนาจไว้เช่นนั้น พระราชกฤษฎีกาเป็นกฎหมายที่มีฐานะรองจาก กฎหมายรัฐธรรมนูญ พระราชบัญญัติและพระราชกำหนด นอกจากนี้พระราชกฤษฎีกา ไม่มีบทลงโทษ ไม่ต้องขอความยินยอมและเห็นชอบจากสภาผู้แทนราษฎร และวุฒิสภา เช่น พระราชกฤษฎีกาเรียกประชุมสภาผู้แทน พระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการ พระราชกฤษฎีกายุบสภาผู้แทนราษฎร

กฎกระทรวง คือกฎหมายที่รัฐมนตรีแต่ละกระทรวงเป็นผู้ออก โดยอาศัยอำนาจในบทบัญญัติในกฎหมายฉบับใดฉบับหนึ่ง เพื่อวางระเบียบให้เป็นไปตามกฎหมาย ทั้งนี้ ต้องอยู่ในอำนาจที่พระราชบัญญัติได้ให้อำนาจไว้ มิฉะนั้น อาจไม่ถือว่าเป็นกฎหมายได้ เช่น ประกาศหรือคำสั่งของกระทรวงต่าง ๆ ทั่วไป ตัวอย่างกฎกระทรวงที่เป็นกฎหมาย เช่น กฎกระทรวงที่ออกตามความใน พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 กฎกระทรวงที่ออกตามความใน พ.ร.บ. การประกอบอาชีพงานก่อสร้าง พ.ศ.2522

เทศบัญญัติหรือข้อบัญญัติ คือ บทบัญญัติซึ่งเทศบาลได้ตราขึ้นใช้ในเขตเทศบาลเฉพาะแห่งของเทศบาล นั้น ๆ โดยเทศบัญญัตินั้นจะต้องไม่ขัดหรือแย้งกับกฎหมายอื่น ๆ ซึ่งตาม พ.ร.บ. เทศบาล พ.ศ.2496 ได้ให้อำนาจเทศบาลตราเทศบัญญัติขึ้นใช้บังคับได้ในเขตเทศบาลของตนและสามารถวางโทษปรับแก่ผู้ละเมิดเทศบัญญัติได้ เช่น ข้อบัญญัติ กทม. เรื่องการรักษาความสะอาดข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องการควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522

ประกาศกระทรวง หรือทบวง หรือประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เป็นประกาศที่เจ้ากระทรวงหรือเจ้าทบวง หรือสำนักนายกรัฐมนตรีเป็นผู้ออกประกาศ โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติที่เจ้ากระทรวงนั้นเป็นผู้รักษาลบับใดฉบับหนึ่ง เพื่อให้เป็นไปตาม พ.ร.บ. ฉบับนั้น ๆ เช่น

1. พ.ร.บ.สุขาภิบาล พ.ศ.2495 มาตรา 5 บัญญัติว่า “การจัดตั้งสุขาภิบาล ให้ทำโดยประกาศของกระทรวงมหาดไทย” ประกาศของกระทรวงมหาดไทยนี้ เป็นส่วนหนึ่งของกฎหมาย ดังนั้นผู้ใดฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามประกาศของกระทรวง หรือทบวง หรือสำนักนายกรัฐมนตรีย่อมมีความผิดตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายหรือพระราชบัญญัติที่เป็นแม่บทที่ออกประกาศฉบับนั้น ๆ
2. ประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่อง การคุ้มครองแรงงาน
3. ประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

3. **นิติกรรม** ได้แก่การกระทำที่เป็นไปโดยชอบด้วยกฎหมายและใจสมัคร มุ่งโดยตรงต่อการผูกนิติสัมพันธ์ระหว่างบุคคลขึ้น เพื่อจะก่อ เปลี่ยนแปลง โอน สงวน หรือระงับซึ่งสิทธิโดยที่นิติกรรมมีความหมายโดยสรุปดังนี้

- ต้องเป็นการกระทำ ถ้าไม่มีการกระทำไม่ถือว่าเป็นนิติกรรม
- เป็นการกระทำที่ชอบด้วยกฎหมาย
- เป็นการกระทำโดยใจสมัคร
- เป็นการกระทำที่มุ่งโดยตรงต่อการผูกนิติสัมพันธ์
- เป็นการกระทำผูกนิติสัมพันธ์ขึ้นระหว่างบุคคล
- เป็นการกระทำเพื่อจะก่อ เปลี่ยนแปลง โอน สงวน หรือระงับสิทธิ

หลักเกณฑ์ในการก่อกนิติกรรมโดยสรุปมีดังนี้

ผู้กระทำการนิติกรรม ต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถตามกฎหมายคือไม่เป็นบุคคลดังต่อไปนี้

1. ผู้เยาว์หรือบุคคลที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะ
2. คนไร้ความสามารถ เช่น คนวิกลจริต หรือบุคคลที่ศาลสั่ง
3. คนเสมือนไร้ความสามารถ คือ บุคคลที่ไม่สามารถกระทำการงานของตนได้ เช่น บุคคลพิการ จิตฟั่นเฟือน
4. บุคคลที่แต่งงานแล้วเว้นแต่คู่สมรสจะยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร

วัตถุประสงค์ของนิติกรรม จะต้องไม่ขัดต่อกฎหมายและความสงบเรียบร้อยหรือศีลธรรมอันดีของประชาชน

นิติกรรมต่อกระทำตามแบบที่กฎหมายบังคับใช้ คือ

1. ให้ทำเป็นหนังสือ
2. ให้จดทะเบียน
3. ให้ทำเป็นหนังสือและจดทะเบียน

4. **โมฆะและโมฆียะกรรม** เป็นบทบัญญัติตามกฎหมายที่กล่าวถึงนิติกรรมที่ไม่ถูกต้อง คือ

โมฆะกรรม คือ นิติกรรมที่ไม่ถูกต้องและไม่มีผลบังคับใช้ตามกฎหมายตั้งแต่ต้น เพราะ

1. วัตถุประสงค์เป็นสิ่งต้องห้ามตามกฎหมายชัดเจน

2. เป็นการพันพิสัยที่จะปฏิบัติได้
3. วัตถุประสงค์ขัดต่อความสงบเรียบร้อยและศีลธรรมอันดีของประชาชน

โมฆียะกรรม คือ นิติกรรมที่ใช้บังคับได้ โดยสมบูรณ์ตามกฎหมาย จนกว่าจะถูกบอกล้างเหตุที่ทำให้นิติกรรมนั้นเป็นโมฆียะกรรม ก็เพราะ

1. คู่กรณีฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งหรือทั้งสองฝ่ายเป็นบุคคลไร้ความสามารถ
2. เจตนาของการกระทำนิติกรรมเสื่อมเพราะสำคัญผิด การฉ้อฉล หรือการข่มขู่

5. สัญญา หมายถึง นิติกรรมทั้ง 2 ฝ่าย เกิดขึ้นได้ด้วยการแสดงเจตนาของคู่สัญญา กล่าวคือ เป็นการแสดงเจตนาระหว่างบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไป ในอันที่จะก่อให้เกิดหนี้ระหว่างบุคคลทั้งสองฝ่าย เช่น สัญญากู้ยืม สัญญาจ้างทำของ สัญญาลูกจ้างนายจ้าง สัญญาเช่าทรัพย์สิน สัญญาจำนำ สัญญาจำนอง

หลักเกณฑ์แห่งสัญญา มีโดยสรุปคือ

1. ต้องมีบุคคลสองฝ่ายเป็นคู่สัญญา
2. ต้องมีการตกลงยินยอมระหว่างคู่สัญญานั้น คือฝ่ายหนึ่งต้องแสดงเจตนา คำเสนอ อีกฝ่ายหนึ่งต้องแสดงเจตนา คำสนอง สัญญาจึงจะเกิดขึ้น
3. ต้องมีวัตถุประสงค์

การก่อให้เกิดสัญญา สัญญาจะเกิดขึ้นได้ด้วยเหตุสองประการ คือ

4. ฝ่ายหนึ่งแสดงเจตนาเป็นคำเสนอ
5. อีกฝ่ายหนึ่งแสดงเจตนาเป็นคำสนอง ถูกต้องตรงกับคำเสนอนั้น

สัญญาจะเกิดขึ้นได้เมื่ออีกฝ่ายแสดงเจตนาเป็นคำสนองให้ฝ่ายแสดงเจตนา คำเสนอได้รับทราบแล้วสัญญาจะเกิดขึ้นทันที ฝ่ายแสดงเจตนาเสนอจะบอกล้างไม่ได้ เว้นแต่จะมีเงื่อนไขตกลงในสัญญา

ตัวอย่าง

จำเลยยื่นซองประมูลก่อสร้างตึกตามคำสั่งให้ประกวดราคาของโจทก์กรรมการของโจทก์ลงมติให้รับคำประกวดราคาของจำเลย แต่จำเลยบอกถอนคำเสนอการประกวดราคาเสียก่อนที่กรรมการของโจทก์จะแจ้งมติให้จำเลยทราบเป็นทางการ เพราะจำเลย

คำนวณราคาผิดไปมาก ศาลตัดสินว่าจำเลยจะต้องรื้อรับคำตอบสนอง ตามใบประกวดราคานั้นภายในเวลาอันสมควร การถอนคำประกวดราคาของจำเลยไม่มีผล ถือว่ามีสัญญาประกวดราคาจำเลยไม่ยอมทำสัญญาจ้างเหมาตามเสนอ จึงเป็นฝ่ายผิดนิติสัญญาประกวดราคา (คำพิพากษาฎีกาที่ 931/2408)

การเลิกสัญญา การบอกเลิกสัญญา นั้นเป็นสิทธิของคู่สัญญาที่จะบอกเลิกได้ 2 ประการ คือ

1. เลิกโดยข้อตกลงที่กำหนดกันไว้ในสัญญา
2. เลิกโดยบทบัญญัติแห่งกฎหมาย

นอกจากนี้ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งของคู่สัญญาอาจบอกเลิกสัญญาได้ในกรณีต่อไปนี้

1. ถ้าคู่สัญญาฝ่ายหนึ่งชำระหนี้ตามกำหนดระยะเวลาอันสมควรแล้วอีกฝ่ายหนึ่งก็มีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้
2. การชำระหนี้ของลูกหนี้เป็นการพ้นวิสัยที่จะปฏิบัติได้ เจ้าหนี้ก็มีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้
3. ทั้งสองฝ่ายตกลงกันเองเลิกสัญญา

6. บุคคล ตามกฎหมายแบ่งบุคคลออกเป็นสองประเภทคือ

บุคลธรรมดา คือ มนุษย์ทุกคนที่เกิดมาโดยไม่จำกัด เพศ อายุ ฐานะ จะยากดีมีจน พิกลพิการอย่างไร ต่างได้ชื่อว่าเป็นบุคคล และมีสภาพบุคคล ซึ่งมีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายเหมือนกันหมด

1. สภาพของบุคคล เริ่มเมื่อคลอดและมีชีวิตอยู่รอดเป็นทารก
2. การสิ้นสภาพของบุคคล จะสิ้นสุดเมื่อตาย และผลการสิ้นสุดของสภาพบุคคลมี 2 ประการคือ
 - ทางแพ่ง ทายาทย่อมรับผิดชอบในทรัพย์สินทั้งปวงของผู้ตาย
 - ทางอาญา โทษต่าง ๆ ที่ผู้ตายต้องสิ้นสุด
3. ส่วนประกอบของบุคคลมี 3 ประการคือ สัญชาติ ชื่อบุคคล ภูมิลำเนา
4. บุคคลที่กฎหมายจำกัดความสามารถในการใช้สิทธิ มี 4 ประเภท คือ
 - ผู้เยาว์ หรือบุคคลที่ไม่บรรลุนิติภาวะ
 - ชาย - หญิง ที่มีคู่สมรส จะทำนิติกรรมผูกพันกับสินสมรสไม่ได้ เว้นแต่ได้รับความยินยอมจากคู่สมรสเป็นลายลักษณ์อักษร
 - คนไร้ความสามารถ เช่น บุคคลวิกลจริต

- คนเสมือนไร้ความสามารถ เช่น คนพิการ หรือจิตฟั่นเฟือน

นิติบุคคล คือ สิ่งที่ไม่มีชีวิตที่กฎหมายยอมรับให้เป็นนิติบุคคลได้ ตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ยอมรับให้เป็นนิติบุคคลได้ มีดังนี้

- กระทรวงและทบวงการเมืองของรัฐบาล
- วัดวาอารามที่จดทะเบียนไว้กับกรมศาสนา
- บริษัท, ห้างหุ้นส่วน, ที่จดทะเบียนแล้ว
- สมาคมต่าง ๆ
- มูลนิธิต่าง ๆ

สิทธิและหน้าที่ของนิติบุคคลมีเหมือนกับบุคคลธรรมดาทุกประการ ยกเว้นสิทธิในการแต่งงานดังบุคคลธรรมดา

7. การก่อสร้างที่เกี่ยวกับกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ (ป.พ.พ.) ลักษณะ 2 ว่าด้วย กรรมสิทธิ์ หมวด 2 ว่าด้วย แคนกรรมสิทธิ์และการใช้กรรมสิทธิ์ที่ดิน มีบทบัญญัติเกี่ยวกับก่อสร้างไว้ดังนี้

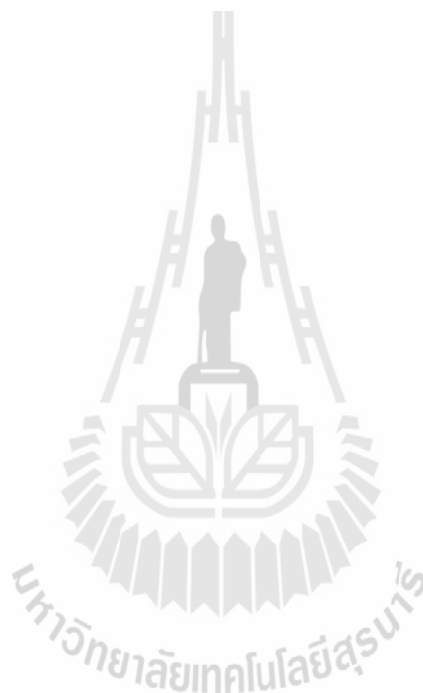
1. ป.พ.พ. มาตรา 1341 ท่านมิให้เจ้าของอสังหาริมทรัพย์ทำหลังคาหรือการปลูกสร้างอย่างอื่นซึ่งทำให้น้ำฝนตกลงยังทรัพย์สินซึ่งอยู่ติดต่อกัน
2. ป.พ.พ. มาตรา 1342 บ่อ สระ หลุมรับน้ำโสโครก หรือหลุมรับปฏุยหรือขยะมูลฝอยนั้น ท่านว่าจะขุดในระยะ 2 เมตร จากแนวเขตที่ดินไม่ได้

คู หรือการขุดร่องเพื่อวางท่อน้ำใต้ดินหรือสิ่งอื่นซึ่งคล้ายกัน ท่านว่าจะทำใกล้แนวเขตที่ดินกว่าครึ่งหนึ่งแห่งส่วนลึกของคู หรือร่องนั้นไม่ได้ แต่ถ้าทำห่างแนวเขต 1 เมตร หรือกว่านั้นท่านว่าทำได้

การกระทำดังกล่าว ไว้ในสองวรรคก่อนใกล้แนวเขตไซ้ ท่านว่าต้องใช้ความระมัดระวังตามควร เพื่อป้องกันมิให้ดิน หรือทรายพังลงมา หรือมิให้น้ำหรือสิ่งโสโครกซึมเข้าไป

3. ป.พ.พ. มาตรา 1343 ห้ามมิให้ขุดดินหรือบรรทุกน้ำหนักบนที่ดินเกินควร จนอาจเป็นเหตุอันตรายแก่ความอยู่มั่นคงแห่งดินที่ติดต่อกัน เว้นแต่จะจัดการเพียงพอเพื่อป้องกันความเสียหาย
4. ป.พ.พ. มาตรา 1344 รั้ว กำแพง รั้วต้นไม้ หรือ คู ซึ่งหมายเขตที่ดินนั้น ท่านให้สันนิษฐานไว้ก่อนว่า เจ้าของที่ดินทั้งสองข้างเป็นเจ้าของร่วมกัน

5. ป.พ.พ. มาตรา 1355 เมื่อรื้อต้นไม้ หรือ ภูเขา ซึ่งมีได้ใช้เป็นทางระบายน้ำ เป็นของเจ้าของที่ดินทั้งสองร่วมกัน ท่านว่าเจ้าของข้างใดข้างหนึ่งมีสิทธิที่จะตัดรื้อต้นไม้ หรือถมภูเขานั้นได้ถึงแนวเขตที่ดินของตน แต่ต้องก่อกำแพงหรือทำรั้วตามแนวเขตนั้น



เอกสารคำสอนรายวิชา

Contract Specification & Laws for Engineer

รหัสวิชา

430401

อาจารย์ประจำวิชา

ผศ. ศาสตราจารย์ สุขประเสริฐ

บทที่ 3 สัญญาก่อสร้าง

1. ส่วนประกอบของสัญญาก่อสร้าง (Construction Contract)
2. ชนิดของสัญญา (Types of Construction Contract)
3. การปรับลดเซยราคาก่อสร้างโดยค่า K
4. การแบ่งงวดงานในสัญญาจ้าง

เอกสารแนบท้ายบทที่ 3

- ตัวอย่างสัญญาก่อสร้าง



บทที่ 3

สัญญาก่อสร้าง

สัญญาก่อสร้างในที่นี้หมายถึง ส่วนของข้อตกลงระหว่าง เจ้าของงาน และผู้รับเหมา โดยมีสาระของสัญญาจะสอดคล้องกับข้อกำหนด และเป็นที่เข้าใจอย่างดีระหว่าง ทั้ง 2 ฝ่าย

1. ส่วนประกอบของสัญญาก่อสร้าง (Construction Contract)

ส่วนประกอบของสัญญาก่อสร้าง (Construction Contract) โดยทั่วไป นอกจากจะหมายถึง ส่วนของข้อตกลงตามกฎหมายแล้ว ยังประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ตามรายละเอียดของรายการก่อสร้างทั้ง 3 ส่วน ตามที่กล่าวไว้ในบทที่ 1 ซึ่งสรุปได้เป็นส่วนประกอบของสัญญาก่อสร้าง (Construction Document or Contract Element) ดังนี้

- a. ส่วนของการเสนอราคาหรือส่วนของข้อเสนอ (Bid Forms or Proposal forms)
- b. ส่วนของข้อตกลง (Agreement Forms)
- c. เงื่อนไขทั่วไปและข้อกำหนดงานก่อสร้างมาตรฐาน (General Conditions and Standard Specification)
- d. เงื่อนไขพิเศษ (Special Conditions or Special Provision)
- e. แบบ (Drawing)
- f. เอกสารเพิ่มเติม (Addenda)

1.1 ส่วนของการเสนอราคาหรือส่วนของข้อเสนอ (Bid Forms or Proposal forms)

หมายถึงแบบแสดงรายละเอียดของค่างาน โดยมีรายละเอียดการใช้วัสดุ อุปกรณ์ ค่าแรง ในงานส่วนต่าง ๆ ซึ่งจะแสดงในรูปของบัญชีปริมาณงาน พร้อมด้วยราคาวัสดุ ค่าแรง เครื่องจักร ต่อหน่วย ตลอดจนรายละเอียดการคิดค่าดำเนินการต่าง ๆ ด้วย โดยปกติแบบเสนอราคานี้ จะจัดเตรียมโดย สถาปนิก วิศวกรที่ปรึกษา ของเจ้าของ เพื่อให้ง่ายต่อการประเมินคัดเลือกผู้รับเหมา ตลอดจนการต่อรองราคาก็ทำได้ง่าย และยังใช้ประกอบในการเบิกจ่ายค่างาน หรือคิดงานลดและเพิ่ม ในการทำงานก่อสร้างต่อไปด้วย

1.2 ส่วนของข้อตกลง (Agreement Forms)

ข้อตกลง คือสัญญาจ้างซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดและเป็นที่น่าสนใจทั้งสองฝ่าย ปกติจะประกอบด้วยสาระสำคัญดังนี้

- เรื่องของสัญญา สถานที่ทำสัญญา
- คู่สัญญา ต้องเป็นผู้มีอำนาจในการทำสัญญา ในกรณีของนิติบุคคลพร้อมทั้งระบุรายละเอียดส่วนบุคคลให้ชัดเจน
- วงเงินจ้างในสัญญา
- ระบุผู้จัดหา วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานที่ใช้ในงานก่อสร้าง
- ระบุอำนาจของผู้อ่าจ้างหรือตัวแทนให้ชัดเจน
- กำหนดวันเริ่มลงมือก่อสร้าง วันแล้วเสร็จ พร้อมระยะเวลาก่อสร้างทั้งหมด นับเป็นวัน
- การคิดค่าปรับ
- รายละเอียดการจ่ายเงินค่างวดงาน
- กรณีใดที่มีการบอกเลิกสัญญาโดยเจ้าของงานหรือผู้รับเหมา
- ลงลายมือชื่อผู้มีอำนาจทั้งสองฝ่าย พร้อมพยานอย่างน้อย 2 คน

1.3 เงื่อนไขทั่วไปและข้อกำหนดงานก่อสร้างมาตรฐาน (General Conditions and Standard Specification)

เงื่อนไขทั่วไป (General Conditions) คือข้อที่ถือปฏิบัติในการทำงานก่อสร้าง ซึ่งผู้รับเหมาจะต้องศึกษาเป็นอย่างดี เพราะจะทำให้งานก่อสร้างดำเนินไปได้อย่างราบรื่น โดยทั่วไปส่วนนี้จะรวมอยู่ใน ส่วนต้น ๆ ของข้อกำหนดงานก่อสร้าง มาตรฐาน ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดด้านเทคนิคทั้งหมด ตั้งแต่ขอบเขตของงาน วัสดุอุปกรณ์ ช่างฝีมือ และวิธีการก่อสร้าง

1.4 เงื่อนไขพิเศษ (Special Conditions or Special Provision)

กำหนดเฉพาะงานก่อสร้างเป็นโครงการไป นอกเหนือจากที่ระบุในข้อกำหนดก่อสร้างมาตรฐาน ยกตัวอย่างเช่น โครงการก่อสร้างอาคารที่ต้องการอัตราการเพิ่มของกำลังคอนกรีตเร็ว อาจระบุในข้อกำหนดพิเศษดังนี้ “สำหรับโครงการนี้ ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ให้ใช้ Type III ตามที่ระบุในหมวด 90 ของรายการก่อสร้างมาตรฐาน”

1.5 แบบ (Drawing)

หมายถึงแบบคู่สัญญา ที่จะใช้ในงานก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ครบถ้วน และผู้รับเหมาจะยึดถือแบบชุดนี้เป็นหลักในการก่อสร้าง

1.6 เอกสารเพิ่มเติม (Addenda)

เป็นส่วนที่สถาปนิก วิศวกรหรือเจ้าของงานออกให้ผู้เข้าประมูลงานเพิ่มเติม โดยทั่วไปจะออกให้ระหว่างช่วงเวลาที่เริ่มเชิญผู้รับเหมาเข้าประกวดราคา และก่อนวันเปิดซองประกวดราคา โดยเอกสารที่ออกเพิ่มเติมนี้ จะถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

2. ชนิดของสัญญา (Types of Construction Contract)

สัญญาก่อสร้างมีผลต่อวิธีการบริหารงานของผู้รับเหมาเป็นอย่างมาก โดยทั่วไปแล้วสัญญาจ้างก่อสร้างอาจแบ่งได้เป็น 4 แบบ ดังนี้

- 2.1 แบบรวมยอด
- 2.2 แบบกำหนดวงเงินก่อสร้างสูงสุด
- 2.3 แบบราคาค่าต้นทุน
- 2.4 แบบบริหารงานก่อสร้าง

ทั้งนี้สัญญาอาจจะเป็นแบบผสมระหว่าง 4 แบบ ข้างต้นก็ย่อมได้ ตามความเหมาะสมของประเภทงานก่อสร้าง

2.1 สัญญาแบบรวมยอด

สัญญาแบบรวมยอดจะทำได้คือเมื่อมีการสำรวจออกแบบ ตลอดจนจัดทำรายการก่อสร้างละเอียดไว้ค่อนข้างสมบูรณ์ ในการจ่ายค่าวงงานสามารถทำโดยกำหนดเป็นปริมาณงานที่ทำไว้อย่างชัดเจน ตามความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง หรือ อาจจะกำหนดเป็นผลงานตามที่ได้จริง ซึ่งกรณีหลังนี้ผู้รับเหมาจะต้องจัดทำรายการละเอียด การเสนอราคา ซึ่งประกอบด้วย บัญชีปริมาณงาน และราคาต่อหน่วย ด้วย เพื่อสะดวกในการคิดค่างานที่ได้ก่อสร้างแล้วเสร็จ นอกจากนั้นยังมีประโยชน์อย่างมากในกรณีที่เจ้าของงานมีการเพิ่มหรือลดงานก่อสร้าง ก็สามารถคำนวณค่างานที่เพิ่มหรือลดได้โดยสะดวกและยุติธรรม หากมีการกำหนดให้ใช้ตารางราคาข้างต้นในการคิดคำนวณเพิ่มหรือลดไว้ในเงื่อนไขทั่วไปในสัญญาจ้าง

2.2 สัญญาแบบกำหนดวงเงินก่อสร้างสูงสุด

สัญญาประเภทนี้คล้ายกับสัญญาแบบรวมยอดเพียงผู้รับเหมายินดีประกันเงินก่อสร้างสูงสุดไว้ให้ ซึ่งกรณีนี้ผู้รับเหมากับเจ้าของงานอาจมีการบริหารงานร่วมกัน เพื่อศึกษาหาทางที่จะลดค่าก่อสร้างในส่วนต่าง ๆ ลง โดยผลที่ประหยัดขึ้นมาได้โดยทั่วไปก็จะมีการแบ่งส่วนหนึ่งให้กับผู้รับเหมา เพื่อผลประโยชน์ร่วมกัน ทั้งนี้ไม่รวมถึงงานพิเศษนอกเหนือจากแบบและข้อกำหนดในสัญญา ซึ่งเจ้าของงานอาจมากำหนดเพิ่มภายหลัง

2.3 สัญญาแบบต้นทุน บวกค่าดำเนินการคงที่

สัญญาแบบนี้เหมาะกับในกรณีที่ผู้รับเหมาต้องการให้งานก่อสร้างเริ่มต้นเร็วและแล้วเสร็จตามเวลา ซึ่งค่อนข้างวิกฤต หรือในกรณีที่เป็งานพิเศษ ซึ่งยังไม่มีผู้รับเหมาที่มีประสบการณ์พอในการวิเคราะห์ราคา ทำให้การเสนอราคาทำได้ยาก ดังนั้นสัญญาประเภทนี้อาจจะเริ่มดำเนินการได้ในทันที โดยมีเพียงแบบร่างขั้นต้น แต่ในการทำงานของผู้รับเหมา การบันทึกบัญชีต้นทุนก่อสร้างเป็นสิ่งสำคัญมาก โดยจะต้องทำอย่างถูกต้องและละเอียด พร้อมทั้งจะให้ตรวจสอบได้ทุกขั้นตอน ในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ การจ่ายเงินเดือน การเช่าเครื่องจักร การเบิกจ่ายค่างานก็จะทำการบันทึกค่าใช้จ่ายจริง บวกด้วยค่าดำเนินการเป็นสัดส่วนที่ตกลงกัน ทั้งนี้เจ้าของงานและผู้รับเหมาต้องค่อนข้างมีความเชื่อใจซึ่งกันและกัน ตลอดจนการกำหนดต้องโปร่งใสทั้งสองฝ่าย

ในบางกรณี แทนที่จะมีการบันทึกต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงตามบัญชี ซึ่งอาจเกิดข้อโต้แย้งได้ง่าย เจ้าของงานและผู้รับจ้างก่อสร้าง อาจมีการจัดทำตารางต้นทุนต่อหน่วยมาตรฐานไว้ ตั้งค่าวัสดุและค่าแรงสำหรับงานต่าง ๆ เพื่อใช้คำนวณต้นทุนก่อสร้าง แล้วจึงบวกค่าดำเนินการตามที่ตกลงกันไว้

2.4 สัญญาบริหารงานก่อสร้าง

สัญญาประเภทนี้จะใช้ในกรณีทำงานก่อสร้างในโครงการขนาดใหญ่ มีความซับซ้อนของงานมาก ซึ่งทั่วไปเจ้าของงานอาจจะจ้างผู้ออกแบบ หรือผู้รับจ้างบริหารงานก่อสร้างต่างหาก เพื่อควบคุมดูแลการบริหารงานก่อสร้าง โดยอาจจะครอบคลุมตั้งแต่ช่วงเตรียมงานก่อสร้าง การจัดหาผู้รับเหมา ตลอดจนควบคุม งานก่อสร้างและประสานงานระหว่างผู้รับเหมา และองค์กรที่เกี่ยวข้องในโครงการ ตลอดจนการบริหารด้านอื่น เช่น การจัดทำงบประมาณก่อสร้าง การควบคุมต้นทุนก่อสร้าง บริหารงานจัดซื้อ วัสดุ อุปกรณ์ ในส่วนที่เจ้าของจัดหาเอง

จากลักษณะของสัญญาแต่ละประเภท ข้างต้น พอที่จะเป็นแนวทางเลือกใช้สัญญาจ้างให้เหมาะสมกับงาน ในการดำเนินงานก่อสร้างของโครงการ

3. การปรับชดเชยราคาก่อสร้างโดยค่า K

ในงานราชการของประเทศไทย บางโครงการที่มีระยะเวลาการก่อสร้างนานปี ซึ่งอาจเกิดภาวะผันผวนทางเศรษฐกิจ ทำให้ราคาวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนค่าแรงสูง หรือ ขึ้น-ลง ได้ ดังนั้นหน่วยงานราชการไทยบางแห่งจึงกำหนดให้มีการใช้ สูตรในการคำนวณปรับราคาสำหรับการก่อสร้างประเภทต่าง ๆ โดยการเพิ่มหรือลดราคา จำนวนจากราคางานตามสัญญา โดยนำเอา Escalation Factor (K) เข้ามาคำนวณ ที่จะจ่ายจริงให้กับผู้รับจ้าง

$$P = (P_0) \times K$$

โดย: P = ราคาต่อหน่วย หรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายโดยตรงผู้รับจ้าง

P₀ = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดที่ระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = Escalation Factor ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องการเรียกค่างานคืน

Escalation Factor หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

ประเภทที่ 1 อาคาร

งานอาคารหมายถึงตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงงานที่พัก เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

- 1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ
- 1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ
- 1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดตั้งหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้า สำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ
- 1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก
- 1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคารเฉพาะส่วนที่ติดกับอาคาร โดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักร หรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ
- 1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัด ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร

$$K = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.40 Mt/Mo + 0.10 St/So$$

ประเภทที่ 2 งานดิน

งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตัดดิน การบดอัดดิน การขอบุคหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด ถมอัดแน่นเขื่อน คลอง คันคลอง คันกั้นน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน สำหรับการถมดินให้หมายถึง การถมดิน หรือทรายหรือวัสดุอื่น ที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น ๆ และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่น โดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับการก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ให้รวมถึงงานประเภท Embankment, Excavation, Sub base, Selected Material Untreated base และ Shoulder

ใช้สูตร $K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.40 Et/Eo + 0.20 Ft/Fo$

งานหินเรียง หมายถึงงานหินขนาดใหญ่ นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบจนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อย หรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติและวัสดุ และมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติ โดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลหรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงหินทิ้ง งานหินเรียง ขาแนว หรืองานหินใหญ่ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำนํ้า

ใช้สูตร $K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.20 Mt/Mo + 0.20 Ft/Fo$

ประเภทที่ 3 งานทาง

- งานผิวทาง Prime Coat, Track Coat, Seal Coat

ใช้สูตร $K = 0.30 + 0.40 At / Ao + 0.20 Et / Eo + 0.10 Ft / Fo$

- งานผิวทาง Surface Treatment Slurry Seal

ใช้สูตร $K = 0.30 + 0.10 Mt / Mo + 0.30 At / Ao + 0.20 Et / Eo + 0.01 Ft / Fo$

- งานผิวทาง Asppaltic Concrete, Penetration Mecadam

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 \text{ Mt / Mo} + 0.40 \text{ At / Ao} + 0.10 \text{ Et / Eo} + 0.10 \text{ Ft / Fo}$$

- งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริม ซึ่งประกอบด้วย ตะแกรงเหล็กเส้น หรือตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติด (Welded Steel Wire Fabric) เหล็กเดือย (Dowel Bar) เหล็กยัด (Deformed Tie Bar) และรอยต่อต่างๆ (Joint)

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 \text{ It / Io} + 0.35 \text{ Ct / Co} + 0.10 \text{ Mt / Mo} + 0.15 \text{ St / So}$$

- งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (Precast Reinforced Concrete Drainage Pipe) งานรางระบายน้ำ คอนกรีตเสริมเหล็ก งานคานคอนกรีตเสริมเหล็กรางระบายน้ำ และบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบ และลักษณะงนคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (Manhole) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้าเป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.35 + 0.20 \text{ It / Io} + 0.15 \text{ Ct / Co} + 0.15 \text{ Mt / Mo} + 0.15 \text{ St / So}$$

- งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเชื่อมกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C.Bearing Unit) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C.Box Culvert) หอดังน้ำ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เชื่อมกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็กและลิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.30 + 0.10 \text{ Mt / Mo} + 0.30 \text{ At / Ao} + 0.20 \text{ Et / Eo} + 0.10 \text{ Ft / Fo}$$

- งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงสร้างสำหรับติดตั้งจรวดจรวดชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัสน์ หรือ

งานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะ คล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็ก สายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.10 It / Io + 0.5 Ct / Co + 0.20 Mt / Mo + 0.40 St / So$$

ประเภทที่ 4 งานชลประทาน

- งานอาคารชลประทานไม่รวมงานเหล็ก หมายถึงอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่างๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำได้แก่ ท่อระบายน้ำตัก รางเท สะพานน้ำ ท่อลอด ไซฟอน และอาคารชลประทานชนิดอื่นๆ ที่ไม่บานระบายเหล็ก แต่ไม่รวมถึงอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.20 It / Io + 0.1 Ct / Co + 0.10 Mt / Mo + 0.20 St / So$$

- งานอาคารชลประทานรวมงานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่างๆ ที่ก่อสร้างแนวคลองส่งน้ำ หรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อส่งน้ำเข้านาท่อระบายน้ำ ประตูระบายน้ำ อาคารอัดน้ำท่อลอดและอาคารชลประทานชนิดอื่นๆ ที่มีบานระบายน้ำ แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝาย ทางระบายน้ำล้น หรือ อาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.35 + 0.20 It / Io + 0.10 Ct / Co + 0.10 Mt / Mo + 0.25 St / So$$

- งานบานระบบ Trashrack และ Steelliner หมายถึง บานระบายเหล็กเครื่องกว้านและโครงยก รวมทั้ง Bulk Head Gate และงานท่อเหล็ก

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.20 It / Io + 0.45 Gt / Go$$

- งานเหล็กเสริมคอนกรีต และ Anchor Bar หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีตและเหล็ก Anchor Bar ของงานฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคาร

ชลประทาน ประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็ก ดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.25 + 0.15 It / Io + 0.60 St / So$$

- งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและงานคอนกรีตคาคคอง หมายถึงงานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝ้าย ทางระบายน้ำ ล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.15 It / Io + 0.25 Ct / Co + 0.20 Mt / Mo$$

- งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุขนาดรูในไม่น้อยกว่า 48 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุ หรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานราก อาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่างๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.20 It / Io + 0.10 Mt / Mo + 0.20 Et / Eo + 0.10 Ft / Fo$$

- งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลดให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคา ซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด กับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

ประเภทที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

- งานวางท่อ AC และ PVC
 - ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.50 + 0.25 It / Io + 0.25 Mt / Mo$$

- ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.40 + 0.10 It / Io + 0.10 Mt / Mo + 0.40 ACT / ACo$$

- ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVC และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร $K = 0.40 + 0.10 It / Io + 0.10 Mt / Mo + 0.40 PVCt / PVCo$

- งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ Hydensity Polyethylene

- ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร $K = 0.40 + 0.10 It / Io + 0.15 Mt / Mo + 0.20 Et / Eo + 0.15 Ft / Fo$

- ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และให้รวมถึงงาน

Transmission Conduit

ใช้สูตร $K = 0.40 + 0.10 It / Io + 0.10 Mt / Mo + 0.10 Et / Eo + 0.30 GIPt / GIP$

- ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ Hydensity Polyethylene และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร $K = 0.50 + 0.10 It / Io + 0.10 Mt / Mo + 0.30 PET / PEO$

- งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน Secondary Lining

ใช้สูตร $K = 0.40 + 0.10 It / Io + 0.15 Et / Eo + 0.35 GIPt / GIPo$

- งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

ใช้สูตร

$K = 0.30 + 0.10 It / Io + 0.20 Ct / Co + 0.50 Mt / Mo + 0.50 St / So + 0.30 PVCt / PVCo$

- งานท่อ PVC กลบทราย

ใช้สูตร $K = 0.25 + 0.05 It / Io + 0.05 Mt / Mo + 0.65 PVCt / PVCo$

- งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน Secondary Lining

ใช้สูตร $K = 0.25 + 0.25 I_t / I_o + 0.50 GIP_t / GIP_o$

ดัชนีราคาที่ใช้ในการคำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดย กระทรวงพาณิชย์

- K = Escalation Factor
- I_t = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- I_o = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา สำหรับดัชนีอื่นๆ ได้แก่
- M = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์)
- S = ดัชนีราคาเหล็ก
- C = ดัชนีราคาซีเมนต์
- G = ดัชนีเหล็กแผ่นเรียบ
- F = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว
- A = ดัชนีราคาแอสฟัลท์
- E = ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์
- GIP = ดัชนีราคาท่อเหล็กอบสังกะสี
- AC = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน
- PVC = ดัชนีราคาท่อ PVC
- W = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า
- PE = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

4. การแบ่งงวดงานในสัญญาจ้าง

ในการทำสัญญาจ้างก่อสร้างหากมีการแบ่งงวดเป็นงวดๆ ตามผลงานที่ทำได้ ผู้ประมาณการจะมีส่วนช่วยในการคำนวณค่าจ้างตามเงื่อนไขที่ทำได้โดยอาศัยข้อมูลจากรายการคำนวณในการประมาณราคา กับราคาต่อหน่วยในบัญชีประมาณงาน ตัวอย่างของงานก่อสร้างอาคารจอดรถยนต์ขนาดสูง 10 ชั้นแห่งหนึ่ง ระบุไว้ว่า

งวดที่ 1 ชำระเงิน 9,700,000.- บาท เมื่อผู้รับจ้างได้ก่อสร้างสำนักงานชั่วคราว บ้านพักคนงานจัดหาที่เก็บวัสดุและคำนวณการเชื่อมเจาะแล้วเสร็จตามแบบ ภายในวันที่.....

งวดที่ 2 ชำระเงิน 5,000,000.- บาท เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการขุดดิน ผูกเหล็ก เข้าแบบ เเทคคอนกรีต ฐานราก ผนังลิฟท์ชั้นล่างถึงชั้น 2 เสาชั้นล่างถึงชั้น 2 แล้วเสร็จ ภายในวันที่....

งวดที่ 3

ในการแบ่งงานในลักษณะข้างต้น ผู้ควบคุมงาน หรือตัวแทนเจ้าของงานจะต้องหารือร่วมกับผู้รับจ้างทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมกับทั้งสองฝ่าย คือการเบิกเงินค่าจ้างเหมาะสมกับปริมาณงานที่ทำได้ ซึ่งจะทราบได้ก็ต้องอาศัยข้อมูลจากการประมาณราคา เช่น งานในงวดที่ 2 ผู้ควบคุมงานอาจต้องทำการรวมปริมาณงาน โครงสร้าง ค.ส.ล. ได้แก่คอนกรีต ไม้แบบ เหล็กเสริม และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องของฐานราก ผนังลิฟท์ชั้นล่างถึงชั้นล่างถึงชั้น 2 แล้วคูณด้วยราคาต่อหน่วยบวกค่าโสหุ้ยและกำไรต่างๆ ตามส่วนก็จะได้ค่าจ้างควรจ่าย บางครั้งผู้รับจ้างบางรายอาจจะพยายามผลักดันงานมาเบิกในช่วงเริ่มโครงการเกินงานจริงมาก ในกรณีนี้ผู้ควบคุมงานจะต้องพิจารณาปรับเกลี่ยออกให้เหมาะสม มิฉะนั้นอาจมีปัญญการที่งานตามมาได้

เมื่อได้คำนวณมูลค่าจ้างตามเงื่อนไขของแต่ละงวดแล้ว อาจทำการปรับเกลี่ยเพิ่มละในแต่ละงวดตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ยึดถือหลักการว่า ค่าจ้างที่จ่ายควรใกล้เคียงกับผลงานที่ทำได้ เพื่อความยุติธรรมทั้งกับผู้รับจ้างก่อสร้าง และเจ้าของงาน

เอกสารคำสอนรายวิชา	Contract Specification & Laws for Engineer
รหัสวิชา	430401
อาจารย์ประจำวิชา	ผศ. ศาสตราจารย์ สุขประเสริฐ

บทที่ 4 จริยธรรมในงานก่อสร้าง

1. บทนำ
2. จริยธรรมของเจ้าของโครงการ
3. จริยธรรมแห่งวิชาชีพ สถาปนิกและวิศวกร
4. จริยธรรมแห่งวิชาชีพของผู้ก่อสร้าง
5. จรรยาบรรณวิศวกร
6. จรรยาบรรณวิศวกรระดับสากล

เอกสารแนบท้ายบทที่ 4

- ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ.2543
- ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการออกใบอนุญาตคำวินิจฉัยชี้ขาดของคณะกรรมการจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ.2543
- ระเบียบสภาวิชาชีพวิศวกรว่าด้วยวิธีพิจารณาและวินิจฉัยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ.2546
- แบบกล่าวหา
- หนังสือมอบอำนาจ

บทที่ 4

จริยธรรมในงานก่อสร้าง

1. บทนำ

คำว่า “จริย” ตามความหมายที่ให้โดยพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 หมายถึง “ความประพฤติ, กริยาที่ควรประพฤติ” ส่วน “ธรรม” หมายถึง “คุณความดี, ความจริง, ความยุติธรรม, ความถูกต้อง เมื่อรวมเป็น “จริยธรรม” จึงมีความหมาย “ธรรมที่เป็นข้อปฏิบัติ” ดังนั้น จริยธรรมในงานก่อสร้างจึงหมายถึง แนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องในงานก่อสร้าง

ท่านเจ้าคุณพระพุทธรโกศาจารย์ พุทธทาสภิกขุ กล่าวว่า “ธรรม” หมายถึง “หน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติตามกฎของธรรมชาติ ทุกชั้นตอนแห่งวิวัฒนาการ ทั้งเพื่อตนเองและผู้อื่น” โดยพูดสั้นๆ ว่า “ธรรม คือ หน้าที่” ทุกๆ คนต้องมีหน้าที่ของตัวเอง ไม่ว่าจะอยู่ชั้นตอนใดแห่งวิวัฒนาการ

เมื่อมองกลับเข้ามาในวงการก่อสร้าง ทุกๆ ส่วนที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างจึงต้องมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามแนวทางที่ถูกต้อง ถ้าทุกส่วนรู้หน้าที่ของตัวเองและปฏิบัติตามที่ควร งานก่อสร้างจะสำเร็จลงได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้อย่างแน่นอน

ผู้เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างจะประกอบด้วย

- เจ้าของงาน
- ผู้ออกแบบ และควบคุมงานก่อสร้าง
- ผู้ก่อสร้าง

2. จริยธรรมของเจ้าของโครงการ

เจ้าของโครงการเปรียบเสมือนศูนย์กลางหรือเสาหลักของโครงการก่อสร้างนอกจากเจ้าของโครงการ จะมีเจ้าหน้าที่ต้องปฏิบัติตามพันธกรณีแห่งสัญญาแล้ว แนวทางปฏิบัติงานด้วยคุณธรรมและจริยธรรม ของเจ้าของโครงการอันเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับความสำเร็จของ โครงการพอสรุปได้ดังนี้

- ต้องให้ความสนใจ เอาใจใส่ ติดตามงานที่ได้รับมอบหมายกับผู้เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ และให้ความมั่นใจในความแน่นอนของโครงการ
- ไม่ลังเลหรือเปลี่ยนความตั้งใจและวัตถุประสงค์ของโครงการ จนผู้ปฏิบัติสับสน ไม่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง
- ไม่ก้าวก่ายการปฏิบัติงานของผู้อื่น

- สั่งงานทุกอย่างให้เป็นไปตามขั้นตอน โดยตรึงตรองให้ดีกว่านี้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการประสานงานระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง
- กรณีที่จะเปลี่ยนแปลงผู้ปฏิบัติงาน ที่กำลังดำเนินอยู่ใหม่ จะต้องบอกเลิกสัญญากับผู้ปฏิบัติงานเดิมเป็นลายลักษณ์อักษร และมีช่วงเวลาที่ยกเลิกที่กำหนดไว้
- ไม่นำความคิดของผู้ปฏิบัติเดิมไปให้ผู้ปฏิบัติงานรายใหม่ โดยมิได้จ่ายค่าตอบแทนวิชาชีพ
- ไม่เจตนาหวังเหนี่ยวการจ่ายค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ปฏิบัติงานได้ปฏิบัติงานแล้ว เสร็จตามข้อตกลง
- ทำงานด้วยความยุติธรรม ปราศจากอคติต่อผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

3. จริยธรรมแห่งวิชาชีพ สถาปนิกและวิศวกร

แนวทางปฏิบัติของสถาปนิกและวิศวกรซึ่งในที่นี้หมายรวมถึงผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงานก่อสร้าง สามารถบางออกเป็น 2 ส่วน ตามผู้เกี่ยวข้องในงานก่อสร้าง ได้แก่

ก) แนวทางปฏิบัติต่อเจ้าของโครงการ

- ให้บริการด้านออกแบบ เขียนแบบ ทำรายละเอียด งานด้านสถาปัตยกรรม และงานวิศวกรรม ตามหลักวิชาการให้ตรงตามต้องการ ของเจ้าของโครงการให้มากที่สุด
- จัดทำงบประมาณ โครงการตามวัตถุประสงค์ของเจ้าของโครงการร่วมพิจารณาประเมินผล คัดเลือก ผู้ก่อสร้าง ตลอดจนให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการแบ่งงวดงานและอื่นๆในสัญญาจ้าง
- ให้คำปรึกษา ชี้แจง เกี่ยวกับรูปแบบและรายละเอียดการก่อสร้าง ตลอดจนการใช้วัสดุและอุปกรณ์
- ตรวจสอบการก่อสร้าง ให้เป็นไปตามรูปแบบและรายละเอียดการก่อสร้าง ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ เพื่อรักษาผลประโยชน์ให้เจ้าของโครงการ โดยหากมีปัญหาเกี่ยวกับงานก่อสร้างเกิดขึ้น ต้อง แก้ปัญหาด้วยความเป็นกลางและเที่ยงธรรม

ข) แนวทางปฏิบัติต่อผู้รับจ้างก่อสร้าง

- ให้รายละเอียดด้านเทคนิคเกี่ยวกับรูปแบบรายการก่อสร้าง สถานที่ก่อสร้างให้ครบถ้วนชัดเจน
- ให้ความยุติธรรมและเป็นกลาง พิจารณาตัดสินราคาก่อสร้าง ตลอดถึงระยะเวลาในการก่อสร้าง

- เอาใจใส่ดูแลงานอย่างสม่ำเสมอ ให้คำปรึกษาและแนะนำด้วยความยุติธรรม และถูกต้องตามหลักวิชาการ
- หากมีปัญหาในการก่อสร้างเกิดขึ้น ทั้งด้านแบบแปลนก่อสร้างให้รับแก้ไขโดยยึดหลักความยุติธรรมและความถูกต้องทางวิชาการ

4 จริยธรรมแห่งวิชาชีพของผู้ก่อสร้าง

แนวทางปฏิบัติของผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง พอสรุปได้ดังนี้

- ทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง
- จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และอื่นๆ ที่มีคุณภาพตามเงื่อนไขในสัญญามาใช้ในการก่อสร้าง
- ตรวจสอบการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งให้ความร่วมมือกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น
- ปรับปรุงแผนงานให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาช่วง และควบคุมคุณภาพของงานที่ผู้รับเหมาช่วงปฏิบัติ ให้เป็นไปตามรูปรายการและรายละเอียดตามสัญญา
- การเสนอราคางานก่อสร้างในการประกวดราคา หรือกระทำการเพื่อให้ผู้รับงานก่อสร้างคนหนึ่งคนใดเป็นผู้ชนะการประกวดราคา

สำหรับผู้ประกอบอาชีพจัดการงานก่อสร้าง ยังมีได้มีพระราชบัญญัติประกอบกรวิชาชีพเฉพาะกลุ่มนี้ แต่โดยทั่วไปแล้วกลุ่มผู้บริหาร โครงการมักมาจาก สถาปนิก และวิศวกร ดังนั้นในแง่จริยธรรมในวิชาชีพก็ถือได้ว่าใกล้เคียงกัน

จากที่กล่าวมาทั้งสิ้น จะเห็นได้ว่าโครงการงานก่อสร้างจะสำเร็จด้วยดี ทั้งคุณภาพงบประมาณ และเวลา จะสำเร็จต้องอาศัยกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้างทุกๆกลุ่มซึ่งจะต้องประกอบด้วยคุณธรรม จริยธรรม ตลอดจนยึดถือมารยาทแห่งวิชาชีพ ในการปฏิบัติงานและมีทัศนคติที่ดีต่อกัน อันจะนำมาซึ่งการบรรลุถึงความสำเร็จร่วมกัน

5. จรรยาบรรณวิศวกร

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้จรรยาบรรณวิศวกร สำหรับผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ขึ้นใน พ.ศ.2540 ซึ่งจะขอกล่าวไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการประกอบวิชาชีพดังต่อไปนี้

- 1) วิศวกรต้องรับผิดชอบ และให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกต่อวิงแวดล้อม ต่อสวัสดิภาพ สุขภาพ และความปลอดภัยของสาธารณชน
- 2) วิศวกรต้องให้ข้อเท็จจริงตามหลักวิชาการ และแสดงความคิดเห็น ตามที่ตนทราบอย่างถ่องแท้ แก่สาธารณชน ด้วยความสัตย์จริง
- 3) วิศวกรต้องส่งเสริมความซื่อสัตย์สุจริต และดำรงไว้ซึ่งเกียรติยศ และศักดิ์ศรีของวิชาชีพวิศวกรรม
- 4) วิศวกรจะต้องปฏิบัติงานในสาขาที่ตนมีความรู้มีความสามารถ เท่านั้น
- 5) วิศวกรต้องสร้างชื่อเสียงในวิชาชีพ จากคุณค่าของงาน และจะต้องไม่แข่งขันกันอย่างไม่ยุติธรรม
- 6) วิศวกรต้องรับผิดชอบต่องาน และผลงานในวิชาชีพของตน
- 7) วิศวกรต้องใช้ความรู้ ความชำนาญในงานวิชาชีพของตนอย่าง ซื่อตรง เพื่อผลประโยชน์ของผู้ว่าจ้าง หรือลูกค้าซึ่งตนปฏิบัติงานให้
- 8) วิศวกรต้องพัฒนา และเผยแพร่ความรู้ทางวิชาชีพของตนตลอดเวลาที่ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม และจะต้องให้ความสำคัญในการช่วยเหลือส่งเสริมเพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ให้แก่วิศวกรในความดูแลของตนอย่างจริงจัง

จากที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดเป็นเพียงแนวทางปฏิบัติ ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้างพึงปฏิบัติร่วมกัน เพื่อให้เกิดความสำเร็จของงาน และความสงบเรียบร้อยของสังคม ทั้งนี้ผู้เขียนใคร่ขอแนะนำสอนของท่านเจ้าคุณพระพุทธรโกศาจารย์ พุทธทาสภิกขุ ซึ่งได้อธิบายถึงจริยธรรมในการดำเนินชีวิต โดยอ้างอิงถึง Encyclopedia ของ Britannica ซึ่งตรงกับคำว่า “Morality Ethics” ว่าหมายถึงแนวทางปฏิบัติซึ่งเป็นไปด้วย

1. ความสมบูรณ์พร้อม (Perfection)
2. ความสุข (Happiness)
3. หน้าที่เพื่อประโยชน์แห่งหน้าที่ (Duty for Duty's sake)
4. ความรักสัมบูรณ์ (Universal Love)

ท่านพุทธทาสภิกขุ ได้เน้นมากในข้อปฏิบัติที่สาม คือการทำหน้าที่เพื่อประโยชน์แห่งหน้าที่ ซึ่งหากใครทำได้ดังนี้ โดยไม่ใช่เพื่อ ลาภ ยศ สรรเสริญของตนเพียงอย่างเดียวแล้ว ย่อมเกิด

ความสมบูรณ์พร้อม และความสุขในขณะที่ทำงาน ทั้งนี้ ไม่ต้องรอคอยผลที่จะตามมา ซึ่งอาจเป็นผลประโยชน์ที่พึงได้ใดๆก็ตาม และหากผู้ใดปฏิบัติ และเข้าใจถึงข้อพึงปฏิบัตินี้ ก็ย่อมเกิดความรักอันเป็นสากล (ความรักอันปราศจากการยึดมั่นในตนเอง) ขึ้นในตัวผู้ปฏิบัติ อันนำมาซึ่งความสุขที่แท้จริง

6. จรรยาบรรณวิศวกรระดับสากล

Engineering Ethics

- Engineering is a profession
- Similar to law
- Similar to medicine, dentistry and pharmacy
- Hire by clients (and employers)

Interaction Rules

- Engineers rarely work as alone or individuals
- Generally work in teams
- Impact society as a whole(labor, products)
- Therefore, we need a set of interaction rules
- Etiquette(พฤติกรรม,มารยาท)
- Law (กฎหมาย)
- Morals (จิตสำนึก)
- Ethics (จรรยาบรรณ)
- Etiquette : พฤติกรรม/ มารยาท
 - เคารพให้เกียรติแก่ผู้ว่าจ้าง/ เจ้านาย
 - ไม่ดูถูกหรือทำให้เพื่อนร่วมงานขายหน้า
 - ตอบคำถามในลักษณะของมืออาชีพ
- Law (กฎหมาย)
 - การเคารพกฎหมายนี่เป็นที่ยอมรับจากทั้งปวงโดย
 - กฎระเบียบในการกำหนดการออกแบบ, การควบคุมงานของวิศวกร
- Morals (จิตสำนึก)
 - คือ ความเข้าใจว่าอันไหนถูกหรือผิดซึ่งจะเป็นเรื่องบุคคล แต่ละพื้นเพของครอบครัวก็จะมีจิตสำนึกต่างกันออกไป
 - Moralsที่ดี/ สุขภาพจิตดี
 - Ethics (จรรยาบรรณ)

- จะประกอบด้วยข้อกำหนดทั่วไปที่บอกถึงอะไรถูกต้อง /อะไรผิด
- ในกลุ่มของมืออาชีพจะมีจรรยาบรรณเฉพาะสำหรับสมาชิก
- จรรยาบรรณจะประกอบด้วย ข้อสรุปของแนวทางปฏิบัติที่บอกว่าถูกหรือผิดอย่างไร
 - เป็น Philosophy Societies
 - เป็น Theology Societies
 - เป็น Professional Societies

Setting Conflicts

- กฎของ Interaction Rules คือ การหลีกเลี่ยง ข้อโต้แย้งของสมาชิกในกลุ่ม
- การยุติข้อโต้แย้ง/ ข้อทะเลาะจะต้องยุติที่ต้นเหตุ ซึ่งต้นเหตุอาจเกิดจาก
 - Moral Issues
 - Conceptual Issues
 - Application Issues
 - Factual Issues

- Moral Issues

- เกี่ยวข้องกับ Moral จะแก้ได้โดย Moral
- เช่น รถยนต์ จะวิ่งด้วยความเร็วเท่าใด
- *A* บอกเร็วเท่าใดตามใจคนขับ เพื่อประหยัดเวลาและสำหรับธุรกิจ
- *B* ควรจำกัดเพื่อลดความเสี่ยงอุบัติเหตุและคนเดินเท้า

สรุปการแก้ โดย moral คือ ควรขับรถตามความเร็วกำหนด การมีชีวิตอยู่ยืนยงมีค่ามากกว่าการทำธุรกิจ ซึ่งผู้ใช้รถใช้ถนนควรมีจุดยืนร่วมกับ (ความพอใจในการใช้ชีวิต มากกว่าธุรกิจ)

Conceptual Issues

- เมื่อแก้ปัญหาเรื่อง Morals ได้ แต่อาจจะเข้าใจประเด็นไม่ตรงกัน เช่น การขับรถต้องจำกัดความเร็ว
- แต่ถามว่า ความเร็วจะถูกจำกัดเท่าไร 80, 100 หรือ 120 กม./ชม.? ดังนั้น
- ตอบตาม Conceptual ว่า ในสถานการณ์ถนน, ฝน, หมอก การขับรถเร็วกว่า 100 กม./ชม.จะเกิดอุบัติเหตุได้

Application Issues

- ถ้าขับรถ 100 กม./ชม. ในถนนปกติ แต่ฝนตกนิดหน่อยแล้วเกิดอุบัติเหตุ
- ควรบอกว่าควรขับที่เท่าไร
- ควรแจ้งว่าในเขตนี้ควรขับ 80 กม./ชม. (ระบุบริเวณ)

Factual Issues

- ขับรถ 120กม./ชม. แล้วถูกจับ ตำรวจแจ้งว่าขับเกิน 110กม./ชม.
- คนขับเถียง และตำรวจแสดงให้ทราบว่า Radar วัดได้ 120กม./ชม.

สรุป : Moral(แก้ยาก) -----> Factual (แก้ง่าย)

Moral Theories

- เช่นเดียวกับ “Moral algorithm” คำตอบของการกระทำจะต้องถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ...ถูก...หรือ... ผิด
- วิศวกรเป็นผู้ตรวจรับงานถูกเสนอเงินให้ 10,000 บาท เพื่อรับงานซึ่งผิดแบบ, โดยถ้ามีการแก้ไขจะต้องเสียเงิน 50,000 บาท
- ตอบได้ว่าผิด
- และเป็น Self-Interest (ศีลธรรม,จรรยาบรรณส่วนบุคคล)

Utilitarianism ถือเป็นประโยชน์สำคัญ

$$HP = \sum_{i=1}^n (Be)_i (Im)_i - \sum_{j=1}^n (Ha)_j (Im)_j$$

HP = Happiness

Be = Benefit

Im = Importance

Ha = Harm

- Utilitarianism

1. Determine the target audience
 - individual, a company, or a society
2. For each action, determine harms, benefits and importance to the target audience.
3. Evaluate the happiness objective function for each action.
4. Select the action that maximizes the happiness objective function.

- Utilitarianism (Example)

$$\begin{aligned}
 \blacksquare \text{ Hp} &= (\text{Good School}) * (\text{Im}) \\
 &+ (\text{Hospital}) * (\text{Im}) \\
 &+ (\text{Employment}) * (\text{Im}) \\
 &- (\text{Death}) * (\text{Im}) \\
 &- (\text{Noise}) * (\text{Im}) \\
 &- (\text{Pollution}) * (\text{Im}) \\
 &= (8)(10) + (10)(7) + (5)(20) - (50)(2) - (3)(1) - (7)(2) \\
 &= 133 \dots \dots \dots \text{Do it.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{HP} &= (8)(10) + (10)(7) + (5)(20) \\
 &\quad - (50)(1,000,000) - (3)(1) - (7)(2) \\
 &= -49,999.77 \dots \dots \text{D not do it} \\
 &= \text{ห้ามนำสูตรมาฟ้ส่วนตัวกำหนดเพื่อส่วนร่วมเท่านั้น}
 \end{aligned}$$

- Right Analysis

“Golden Rule” = Do unto others as your would them do unto you.

= not easy

= ควรแก้ไข

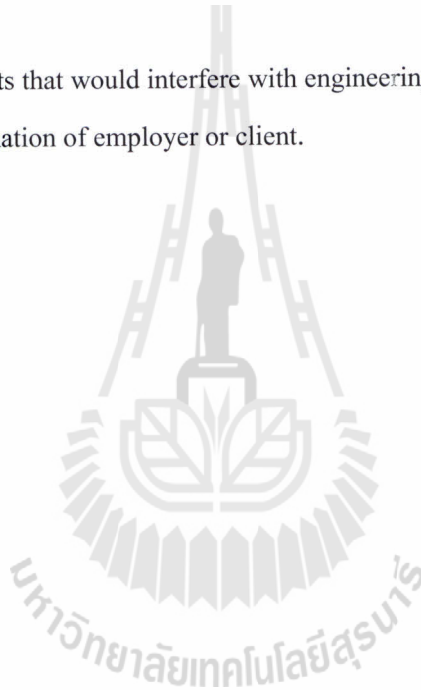
“Revised Golden Rule” = Do unto others as they would have done unto them.

Right Analysis : ลำดับสำคัญตามความถูกต้อง

1. **Right to life**, physical integrity and mental Health.
2. **Right to maintain** ones level of purposeful fulfillment.
3. **Right to increase** one’s level of purposeful fulfillment.

The Ethical Engineer

1. Protect the public Safety, health and welfare
2. Perform duties only in areas of competence.
3. Be truthful and objective.
4. Behave in an honorable and dignified manner.
5. Continue learning to sharpen technical skills.
6. Provide honest hard work to employers or clients.
7. Inform the proper authorities of harmful, dangerous or illegal activities.
8. Be involved with civic and community affair
9. Protect the environment
10. Do not accept bribes or gifts that would interfere with engineering judgment.
11. Protect confidential information of employer or client.
12. Avoid conflicts of interest.



เอกสารคำสอนรายวิชา	Contract Specification & Laws For Engineer
รหัสวิชา	430401
อาจารย์ประจำวิชา	ผศ. ศาสตราจารย์ สุขประเสริฐ

บทที่ 5 วิศวกรและความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

1. วิศวกรรมความปลอดภัย ความรู้พื้นฐานของวิศวกร
2. วิศวกร คือใคร
3. งานในหน้าที่ของวิศวกรความปลอดภัย
4. ความปลอดภัยและอุบัติเหตุ
5. การเกิดขึ้นของอุบัติเหตุ
6. สภาพอันตราย (hazards)
7. ปัจจัยมนุษย์กับการเกิดอุบัติเหตุ
8. การประเมินผลโครงการความปลอดภัย

เอกสารแนบท้ายบทที่ 5

- กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในสถานประกอบการ
 - กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๔๕
 - ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่องความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง
 - ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่อง คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

บทที่ 5

วิศวกรและความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

1. วิศวกรรมความปลอดภัย ความรู้พื้นฐานของวิศวกร

ความรู้พื้นฐาน

ความปลอดภัยในการทำงานจะถูกจัดให้มีขึ้นโดยอาศัยหลักพื้นฐาน 3 ประการ หรือที่เรียกว่า 3 E

- Education
- Engineering
- Enforcement

ทุกประเทศ ที่มีการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมที่ก้าวหน้าแล้ว จะมีสมาคมวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมความปลอดภัยโดยเฉพาะ เช่น American Society of Safety Engineers ในสหรัฐอเมริกา และ Institute of Safety Engineers ในสหราชอาณาจักร

การผลิตบุคลากรด้านความปลอดภัยในสหรัฐอเมริกา มีการเรียนการสอนเรื่องวิศวกรรมความปลอดภัยในมหาวิทยาลัยประมาณ 30 แห่ง ซึ่งก็จะมีการสอนจนถึงระดับปริญญาเอกอยู่หลายแห่ง และผู้ประกอบวิชาชีพในสหรัฐอเมริกาก็ควรจะ ได้รับประกาศนียบัตร CSE (Certified Safety Engineering) จาก American Society of Safety Engineers ก่อน ส่วนในทวีปยุโรป เช่น สหราชอาณาจักร ผู้ที่จะเป็นวิศวกรความปลอดภัยจะต้องเป็นผู้ที่ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมด้านใดด้านหนึ่งก่อนเป็นระยะเวลาประมาณ 5 ปี แล้วมาขอรับการอบรมด้านวิศวกรรมความปลอดภัยเพิ่มเติม จึงจะเป็นวิศวกรความปลอดภัยโดยสมบูรณ์ได้

2. วิศวกร คือใคร

สมัชชาเพื่อการพัฒนาวิชาชีพวิศวกรแห่งสหรัฐอเมริกา (Engineering council for Professional Development) ได้สรุปความเห็นร่วมกันของผู้ประกอบอาชีพวิศวกร จากนานาชาติ เมื่อปี ค.ศ.1949 ว่า

“An engineer is characterized by his ability to apply creatively scientific principles to design and develop structure, machines apparatus or manufacturing processes, or works utilizing them singly or in combination; or to forecast their behaviors under specific operating conditions; all as respects

an intended function, economics of operation and safety to life and property”
(อ้างจาก โกวิท ศตวุฒิ, 2529)

จากข้อความดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ชัดเจนว่าการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมนั้น นอกจากจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมแล้ว ยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบด้านการประหยัดและความปลอดภัยเป็นสาระสำคัญอีกด้วย

หน่วยงานราชการที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ได้แก่ คณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติ (National Safety Council of Thailand, ASCT) มีบทบาทหน้าที่กำหนดนโยบายและแผนหลักการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติ ประสานกับหน่วยงานต่าง ๆ และติดตามประเมินผลและแก้ไข นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานของกระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงมหาดไทยควบคุมดูแล

3. งานในหน้าที่ของวิศวกรความปลอดภัย

ดังเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า “วิศวกร” โดยรากศัพท์แปลว่า “ผู้สร้าง” ในปัจจุบันวิศวกร นอกจากจะทำหน้าที่ผู้สร้างแล้วยังต้องทำหน้าที่บำรุงรักษา ซ่อมแซม ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง แก้ไข ให้สิ่งหรือระบบที่ตนได้สร้างขึ้นมาสามารถทำงานให้ผู้ใช้งานได้ใช้จนบรรลุวัตถุประสงค์ เพราะฉะนั้น วิศวกรความปลอดภัยนอกจากจะมีหน้าที่สร้างและปรับปรุงระบบป้องกันอุบัติเหตุ และระบบความปลอดภัยในการทำงานแล้ว ยังจะต้องมีหน้าที่ทำให้ระบบนั้น ๆ ทำงานได้ดีตามวัตถุประสงค์ นั่นคืองานตรวจสอบความปลอดภัย งานฝึกอบรมความปลอดภัย งานประสานงานกับคณะกรรมการความปลอดภัย งานสืบสวนหาเหตุปัจจัยของอุบัติเหตุ และงานร่วมมือกับฝ่ายจัดการระดับกลาง

- งานสร้างและปรับปรุงระบบป้องกันอุบัติเหตุ วิศวกรย่อมมีความรู้ความเข้าใจงานของเครื่องยนต์กลไก เครื่องไฟฟ้า การทรงตัวและความแข็งแรงของตัวอาคารได้ดี และรวดเร็วกว่าผู้มีวิชาชีพสายอื่น จึงน่าจะเป็นผู้ที่มีความสามารถสูงในการออกแบบและสร้างระป้องกันภัยที่เป็นฮาร์ดแวร์ได้ดี เช่น การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ป้องกันชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องมืออุปกรณ์ เป็นต้น วิศวกรความปลอดภัยต้องทำงานร่วมกับฝ่ายวิจัยและพัฒนา
- งานตรวจสอบความปลอดภัย เป็นงานหลักอีกงานหนึ่งของวิศวกรความปลอดภัย ที่ต้องกระทำเป็นประจำ วิศวกรความปลอดภัยจะต้องทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาแก่พนักงานที่รับผิดชอบในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุเฉพาะจุด เพื่อให้ระบบความปลอดภัยภายในองค์กรเป็นมาตรฐานอย่างเดียวกัน วิศวกรความปลอดภัยทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำชี้แจงระบบป้องกันอุบัติเหตุแก่บุคคลภายนอก แก่เจ้าพนักงานผู้มีหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย วิศวกรความปลอดภัยต้องเป็นศูนย์กลาง

รวบรวมข้อมูลการตรวจความปลอดภัยทั้งหมดในหน่วยงานโดยไม่คำนึงว่าแผนกใด ฝ่ายใดเป็นผู้ตรวจ และรายงานสรุปต่อฝ่ายจัดการพร้อมข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงระบบต่อไป

- งานฝึกอบรมความปลอดภัย ในฐานะที่วิศวกรความปลอดภัยได้เป็นศูนย์กลางของข้อมูลระบบป้องกันอุบัติเหตุทั้งหมดในหน่วยงาน ย่อมทราบดีว่า หน่วยใด ฝ่ายใด ขององค์กรมีจุดอ่อน จุดแข็งในเรื่องที่เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจและทัศนคติต่อระบบป้องกันอุบัติเหตุอย่างไร ก็จะมีความสามารถในการจัดโครงการฝึกอบรมพนักงานในหน่วยนั้น ฝ่ายนั้นให้มีความเข้าใจในระบบเป็นอย่างดีเหมือนกัน โครงการฝึกอบรมในระหว่างทดลองงาน (on-the-job training) เป็นโครงการที่มีความสำคัญที่สุดของโครงการป้องกันอุบัติเหตุเพราะเป็นการปูพื้นฐานให้กับพนักงานทุกคนได้มีแนวคิดและวิธีการปฏิบัติอย่างเดียวกัน ก่อนเป็นพนักงานขององค์กรอย่างเต็มตัว วิศวกรความปลอดภัยจะต้องรับผิดชอบโครงการนี้ด้วยความร่วมมือจากทุกฝ่าย ทุกหน่วย การบรรยายที่เป็นการให้ความรู้ในเรื่องวัตถุอันตราย ภัยเสี่ยง ในการทำงาน การปฏิบัติงานให้ปลอดภัย การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล การฝึกให้เป็นคนช่างสังเกต ความผิดปกติ เป็นสิ่งที่วิศวกรความปลอดภัยจะมีความสามารถจะกระทำได้ดี
- งานประสานกับคณะกรรมการความปลอดภัย วิศวกรความปลอดภัยต้องเป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ดี และมีความสามารถทำงานร่วมกับคณะกรรมการความปลอดภัยขององค์กร นั้นได้เป็นอย่างดี เนื่องจากว่า คณะกรรมการความปลอดภัยถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อให้เป็นแหล่งความคิดที่จะจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ของความไม่ปลอดภัยในหน่วยงาน ดังนั้นวิศวกรความปลอดภัยจะต้องมีความรู้ในวัตถุประสงค์ของโครงการที่คณะกรรมการช่วยกันคิดเพื่อแก้ปัญหาานั้น เป็นการป้องกันมิให้มีการทำงานซ้ำซ้อน เป็นการป้องกันมิให้มีข้อมูลข่าวสารที่จะแจ้งแก่พนักงานมีความขัดแย้งกัน และเป็นการประกันความเชื่อมั่นว่าวิธีการแก้ปัญหาความไม่ปลอดภัยที่จะถือปฏิบัติต่อไปนั้นจะไม่ขัดต่อแนวนโยบายหลักด้านความปลอดภัยในการทำงานของหน่วยงาน
- งานสืบสวนหาเหตุปัจจัยของอุบัติเหตุ ทุกครั้งที่มียุบัติเหตุเกิดขึ้นต้องมีการสอบสวนทันทีเพื่อวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ หาเหตุปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุ นั้นสำหรับการคิดค้นหาวิธีป้องกันมิให้เหตุการณ์ในทำนองเดียวกันเกิดขึ้นอีกซ้ำสอง และเพื่อเป็นการหาข้อมูลข่าวสารที่เป็นความจริงแก่คลินิก โรงพยาบาล แพทย์ผู้รักษาผู้บาดเจ็บ ก่อทุนเงินทดแทนและแก่บริษัทประกันอุบัติเหตุ (ถ้ามี) ผู้ที่เป็นหัวหน้าชุดสืบสวนในกรณีนี้มักจะเป็นวิศวกรความปลอดภัยเป็นส่วนใหญ่

เนื่องจากเป็นผู้มีความคุ้นเคยกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง ฝ่ายเทคนิคที่ส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุไม่มากนัก

- งานร่วมมือกับฝ่ายจัดการระดับกลาง การที่หน่วยงานหรือองค์กรจะกำหนดให้วิศวกรความปลอดภัยทำงานอยู่ภายในการกำกับดูแลของฝ่ายบริหารระดับสูงนั้น เกรงว่าจะไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ที่ถูกต้องเหมาะสมแล้ววิศวกรความปลอดภัยควร จะทำงานร่วมกับฝ่ายบริหารระดับกลาง ส่วนจะอยู่ภายในการกำกับดูแลด้วยหรือไม่ นั้นคงจะต้องพิจารณาเป็นกรณีไป เช่น โรงงานที่มีฝ่ายผลิตเป็นฝ่ายที่มี บทบาทมากในโรงงาน การจัดให้วิศวกรความปลอดภัยทำงานอยู่ภายใต้การกำกับ ดูแลของฝ่ายผลิตนั้นก็นับว่าเหมาะสม ถ้าเป็นบริษัทที่มีขนาดใหญ่มาก มีทั้งฝ่าย ผลิต ฝ่ายบริการ ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายอาคาร ฝ่ายยานพาหนะ การที่จะให้วิศวกร ความปลอดภัยสังกัดฝ่ายผลิตก็ดูกระไรอยู่ ถ้าเป็นเช่นนี้มักจะให้ไปสังกัดฝ่าย วิศวกรรม หรือจัดตั้งฝ่ายความปลอดภัยขึ้นมาทำหน้าที่เป็นฝ่ายสนับสนุน เสนอแนะ ประสานงาน กำหนดวิธีปฏิบัติการทำงาน มาตรฐาน แต่กว่าที่จะ นำไปใช้ได้ก็ต้องฝ่ายคณะกรรมการชุดใหญ่ขององค์กรนั้น และเป็นที่เข้าใจ ของทุกคน ดังนั้นการทำงานของวิศวกรความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพในองค์กร ขนาดใหญ่จะต้องเบียดแทรกเข้าไปทุกฝ่ายเพื่อให้มีการปฏิบัติเกิดขึ้นจริง การ รายงานการปฏิบัติงานตามแผนอย่างเดียวไม่พอ ต้องลงมือทำตามแผนนั้นด้วย เพื่อที่จะได้รู้ว่าแผนและวิธีการนั้นมีปัญหาและข้อขัดข้องอย่างไร ดังนั้น ในกรณี นี้วิศวกรความปลอดภัยจะทำงานภายใต้การกำกับดูแลของแต่ละฝ่าย เมื่อครบ กำหนดประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างวิศวกรความปลอดภัยด้วยกัน ก็จะแยกกลุ่มออกมาเป็นครั้งคราว ผลการประชุมเป็นอย่างไรวิศวกรความ ปลอดภัยจะต้องนำไปหารือกับฝ่ายที่ตนสังกัดอยู่ทุกครั้งเพื่อหาแนวทางปฏิบัติที่ ถูกต้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

4. ความปลอดภัยและอุบัติเหตุ

หน่วยงานใดจะประกอบกิจการให้ได้ผลตอบแทนสูงสุดควรจะต้องประกอบไปด้วยเหตุ ปัจจัย ดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนการผลิตหรือต้นทุนการให้บริการที่เหมาะสม
2. คุณภาพของผลผลิตหรือคุณภาพของการให้บริการเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคและ ผู้รับบริการ
3. ผู้ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยในการทำงาน
4. ผู้ปฏิบัติงานมีขวัญและกำลังใจที่ดี

5. ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความสามารถสูงในการทำงาน

คำนิยาม

“การทำงานอย่างปลอดภัย” คือ การทำงานที่ไม่มีอุบัติเหตุ ไม่เป็นโรคภัยไข้เจ็บอันเนื่องมาจากการทำงาน ทำงานได้อย่างมีสวัสดิภาพ อย่างมีประสิทธิภาพทั้งกายและจิตใจ

“อุบัติเหตุ” คือ ปรากฏการณ์ หรือเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดฝัน และไม่ได้วางแผนไว้ ให้มีการบาดเจ็บแก่บุคคล หรือทำให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สิน หรือทำให้เกิดความสูญเสียใด ๆ แก่ส่วนรวม

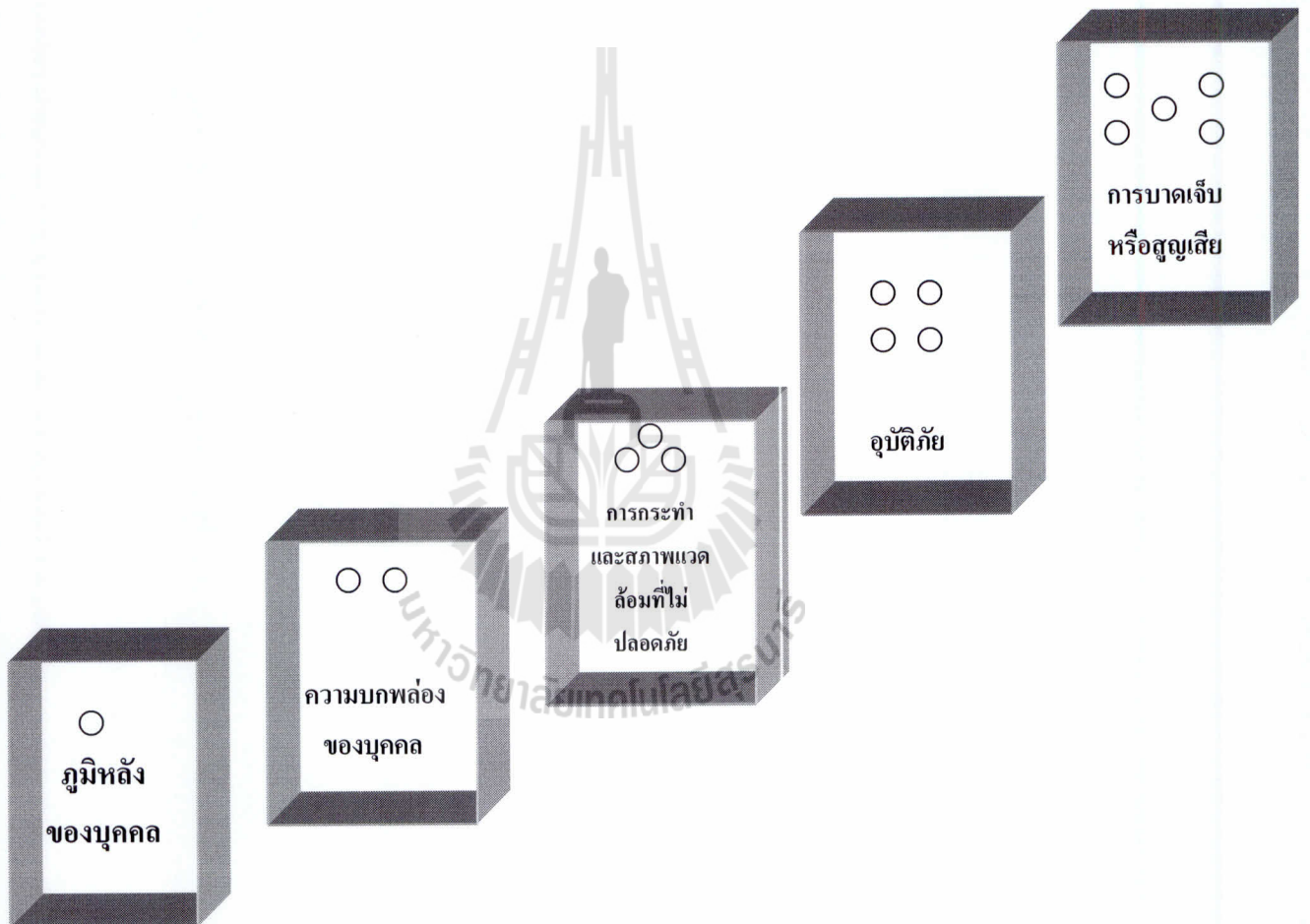
ประเภทของอุบัติเหตุ

	A มีการบาดเจ็บ	\bar{A} ไม่มีการบาดเจ็บ
B ทรัพย์สินเสียหาย	AB มีการบาดเจ็บและทรัพย์สินเสียหาย	$B\bar{A}$ ทรัพย์สินเสียหายแต่ไม่มีการบาดเจ็บ
\bar{B} ไม่มีทรัพย์สินเสียหาย	$A\bar{B}$ มีการบาดเจ็บแต่ไม่ทรัพย์สินเสียหาย	$\bar{B}\bar{A}$ ไม่มีการบาดเจ็บและไม่มีทรัพย์สินเสียหาย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

5. การเกิดขึ้นของอุบัติเหตุ

อาจอธิบายได้ว่าเป็นเพราะอนุกรมต่อเนื่อง ของเหตุการณ์หลายเหตุการณ์ ซึ่งต่างก็ขึ้นแก่กัน ทำให้เกิดผลสุดท้ายคือ การบาดเจ็บและทรัพย์สินเสียหาย แนวคิดในเรื่องนี้อาจอธิบายได้หลายทฤษฎี เช่น Heinrich ได้ใช้แผ่น โดมิโน 5 แผ่น อธิบายการเกิดขึ้นของอุบัติเหตุ ดังรูปที่ แสดงให้เห็นว่า แผ่นที่ 5 จะล้มลง หรือการบาดเจ็บและ/หรือทรัพย์สินเสียหายจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อแผ่นที่ 4 ล้มทับ คืออุบัติเหตุเกิดขึ้น อุบัติเหตุจะเกิดขึ้นก็ต่อเนื่องจากแผ่นอื่น ๆ ก่อนหน้าแผ่นที่ 4 ล้มลงทับก่อนแต่ถ้ายกเอาแผ่นที่ 4 ออกเสีย ผลร้ายที่จะเกิดขึ้นเพราะแผ่นที่ 5 ล้ม ก็จะไม่มี



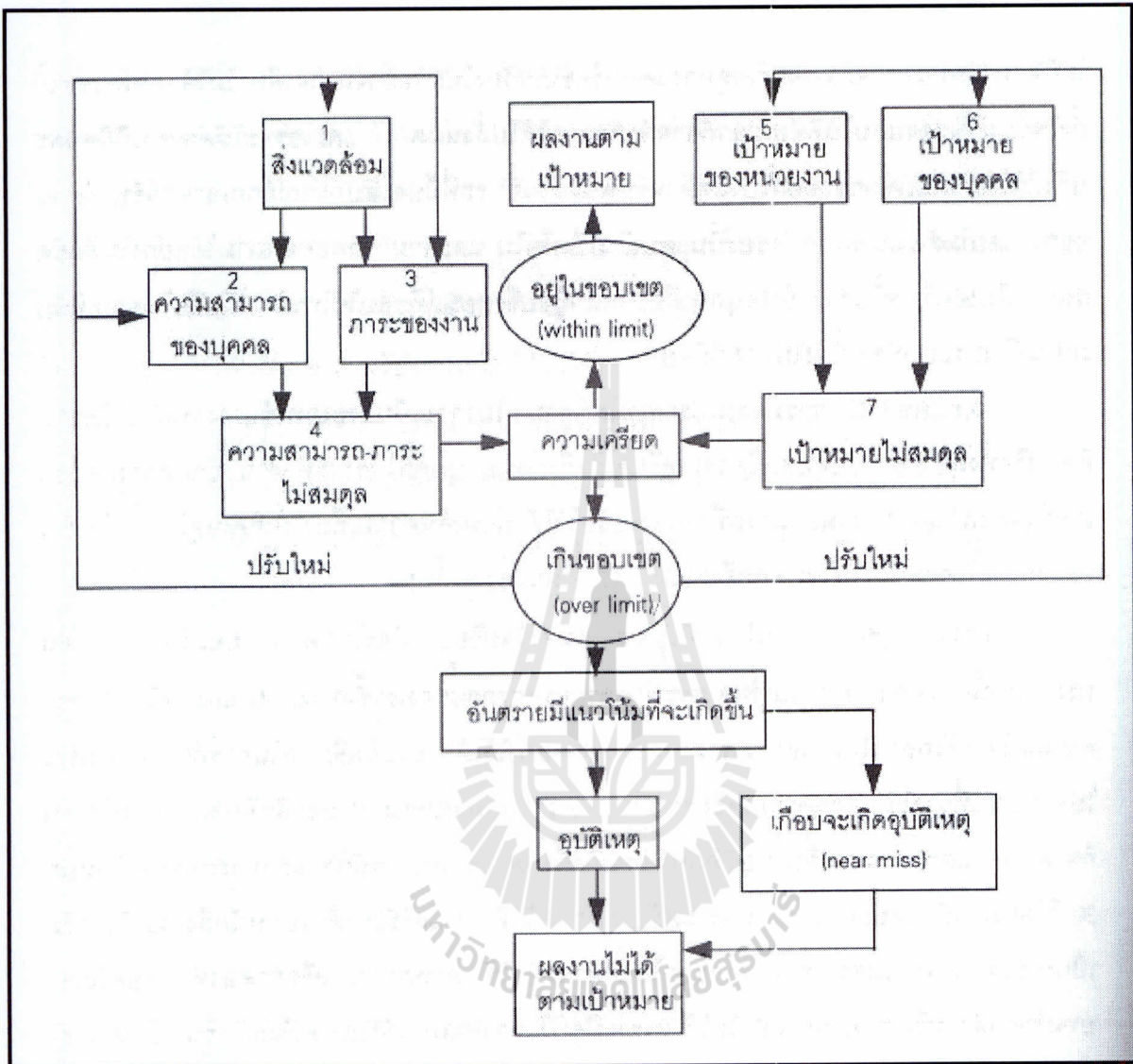
6. สภาพอันตราย (hazards)

สภาวะหรือสภาพ ที่มีศักยภาพพอที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บและ/หรือทรัพย์สินเสียหาย โดยทั่วไป สาเหตุของอุบัติเหตุจะอยู่หนึ่งด้วยศักยภาพที่ ทำให้เกิดอันตราย ลักษณะเช่นนี้อาจเรียกได้ตามศัพท์ประกันภัยว่า “ภัยเสี่ยง” หรือ “ภาวะเสี่ยงภัย”

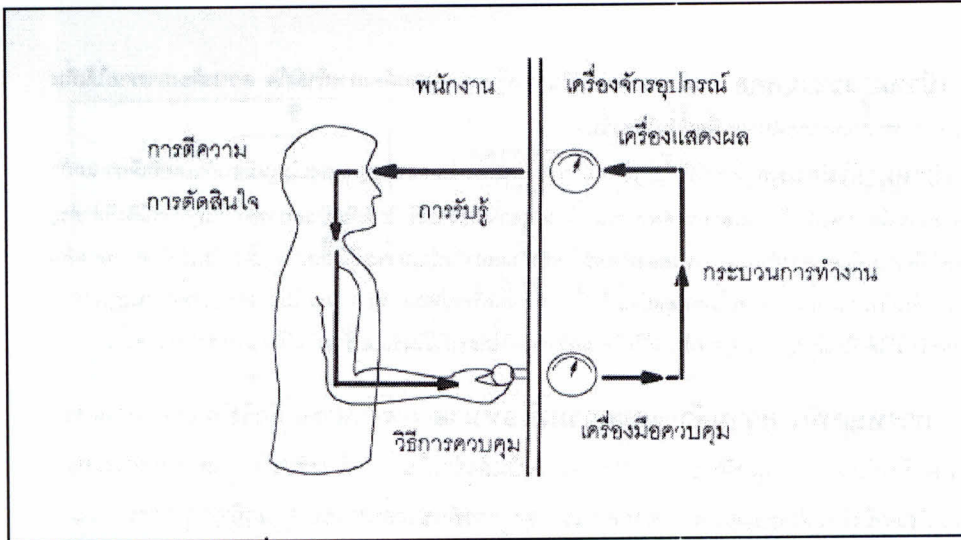
สภาพอันตรายอาจถูกนำไปใช้ในความหมายเดียวกันกับสาเหตุแห่งอุบัติเหตุได้แต่หากวิเคราะห์อย่างลึกซึ้งแล้ว จะเห็นความแตกต่าง เช่น สภาพอันตรายนั้นคงมีอยู่แม้ว่าไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นก็ไม่ตาม แต่จะไม่มีใครพูดถึงสาเหตุของอุบัติเหตุถ้าไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้น

7. ปัจจัยมนุษย์กับการเกิดอุบัติเหตุ

1. ปัจจัยมนุษย์กับสาเหตุ จากการศึกษาสถิติการเกิดอุบัติเหตุ ในแผนกขนส่งพัสดุ ที่มีการขนย้ายกล่องขนาดใหญ่มาก ชายที่มีความสูงน้อยกว่า 5 ฟุต 9 นิ้ว (175 ซม.) จะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าชายที่มีรูปร่างสูงใหญ่กว่านี้ ในโรงกลึงพนักงานสูงอายุจะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่ำกว่าพนักงานที่มีอายุน้อยกว่า แต่ในสายงานประกอบจะเป็นอีกลักษณะหนึ่งกล่าวคือ พนักงานสูงอายุจะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุมากกว่า ในขณะที่จะมีแนวโน้มพอที่จะกำหนดว่าอายุของบุคคล ที่จะทำงานได้ปลอดภัยเท่าไรนั้น ก็พบคำถามว่าแล้วเขาจะอย่างไรกับความสำคัญของอายุการทำงานและความชำนาญที่เกิดจากประสบการณ์ ซึ่งมีความสำคัญยิ่งต่อการเกิดอุบัติเหตุ การศึกษายังได้พบอีกว่า ผู้ที่แต่งงานแล้วหรือผู้ที่ยังโสด หรือจำนวนบุตรธิดาในครอบครัวตลอดจนความแตกต่างของเชื้อชาติหาได้มีสหสัมพันธ์กับอัตราการเกิดอุบัติเหตุไม่
2. ผลกระทบจากภาวะความเครียด
 - ก. สิ่งแวดล้อมภายนอก
 - ข. ความสามารถของบุคคล
 - ค. ภาวะของงาน
 - ง. ความไม่สมดุลกันระหว่างความสามารถในการทำงานและภาระของงาน
 - จ. เป้าหมายของหน่วยงาน
 - ฉ. เป้าหมายของบุคคล
 - ช. การหยุดพัก ความล้า และความเบื่อหน่าย
 - ซ. ระยะเวลาการทำงานและการทำงานล่วงเวลา
 - ฌ. จังหวะวันเกิดอุบัติเหตุตลอดสัปดาห์
 - ญ. จังหวะการเกิดอุบัติเหตุตลอดวัน
 - ฎ. งานเป็นกะ
 - ฏ. สิ่งจูงใจ



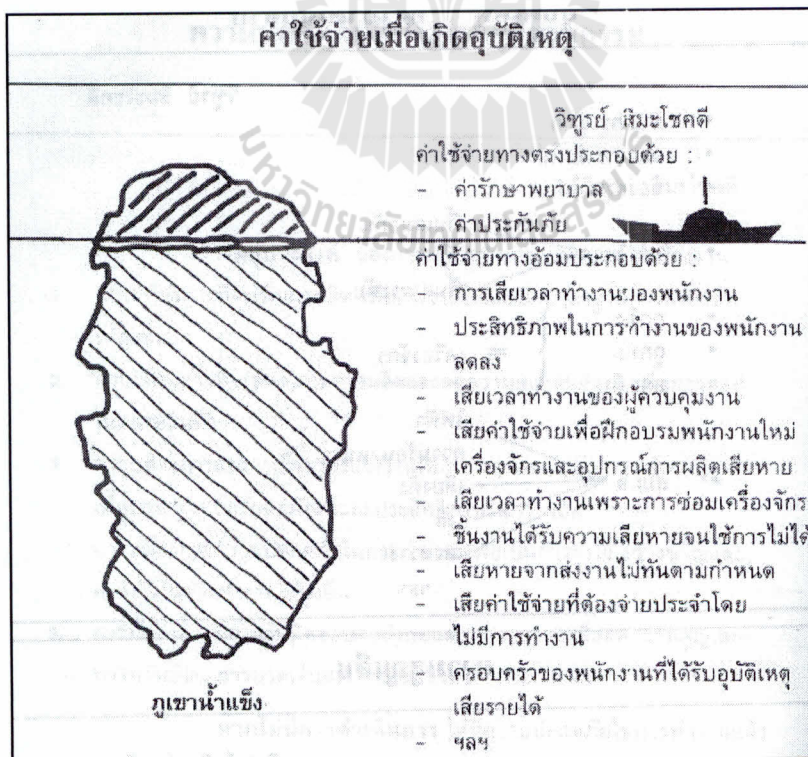
รูปที่ 5.1 แสดง โมเดลกราฟฟิกแสดงผลลัพธ์ของความเครียด



รูปที่ 5.2 แสดงการหมุนเวียนของกระบวนการตัดสินใจ

8. การประเมินผลโครงการความปลอดภัย

1. การประเมินผลการสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ ไม่มีวิธีใดที่จะเหมาะสมไปกว่าการประเมินเป็นค่าของเงินตรา เพราะสามารถที่จะให้ความสัมพันธ์ในรูปของประสิทธิภาพและผลกำไรได้
2. การคำนวณค่าใช้จ่ายของอุบัติเหตุ



รูปที่ 5.3 แสดงตัวอย่างค่าใช้จ่ายที่เกิดจากอุบัติเหตุ

ค่าใช้จ่ายจากอุบัติเหตุจะมีทั้งรายจ่ายโดยตรง และค่าใช้จ่ายโดยอ้อม โดยค่าใช้จ่ายตรงจะสามารถมองเห็นได้ชัดเจนเหมือนภูเขาน้ำแข็งที่อยู่บนผิวน้ำ ส่วนค่าใช้จ่ายโดยอ้อมจะเปรียบเสมือน ภูเขาน้ำแข็งที่อยู่ใต้น้ำ



ภาคผนวก
เอกสารประกอบการบรรยาย
วิชา Contract Specification & Laws for Engineer



430 401 การจ้างเหมา ข้อกำหนด และกฎหมายวิศวกร
Contract , Specification and laws for Engineers

ความรู้เกี่ยวกับสัญญาและข้อกำหนดในการก่อสร้าง ความรู้เบื้องต้น
เกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป กฎหมาย และข้อบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับงาน
ก่อสร้าง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาชีพวิศวกรรมควบคุม
ความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณของวิศวกร
ความสำนึกเรื่องความปลอดภัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เอกสารนำเสนอ พัฒนาจาก

เอกสารประกอบการสอนของ
อาจารย์ วิโรจน์ วงศ์ชัยลักษณ์

สัญญาก่อสร้าง

(Construction Contract)

1. องค์ประกอบของสัญญาก่อสร้าง
2. ประเภทสัญญา (Type of Contract)
3. ระบบการทำสัญญา (Contract Systems)
4. การเลือกแบบของสัญญา
5. สัญญาลักษณะอื่นๆ

1. สัญญาก่อสร้าง (Construction Contract)

- สัญญา คือ ข้อตกลงที่มีผลบังคับใช้ตามกฎหมาย
- สัญญาก่อสร้าง : เป็นสัญญาจ้างแรงงาน หรือสัญญาจ้างทำของ

ลักษณะ ๖ จ้างแรงงาน

- มาตรา ๕๗๕ อันว่าจ้างแรงงานนั้น คือสัญญาซึ่งบุคคลหนึ่ง เรียกว่าลูกจ้าง ตกลงทำงานให้แก่บุคคลหนึ่ง เรียกว่านายจ้าง และ นายจ้างตกลงจะให้สินจ้างตลอดเวลาที่ทำงานให้

ลักษณะ ๗ ข้างทำของ

- มาตรา ๕๘๗ อันว่าข้างทำของนั้น คือสัญญาซึ่งบุคคลหนึ่ง เรียกว่า ผู้รับจ้าง ตกลงรับจะทำการสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนสำเร็จให้แก่ บุคคลอีกคนหนึ่ง เรียกว่า ผู้ว่าจ้าง และผู้ว่าจ้างตกลงจะให้สินจ้าง เพื่อผลสำเร็จแห่งการที่ทำนั้น

การทำสัญญาต้องมีหลักการ ดังนี้

1. เป็นความต้องการของทั้งสองฝ่ายที่จะมีความผูกพันทางกฎหมาย
2. ทั้งสองฝ่ายเป็นผู้มีความสามารถในการทำสัญญาได้ตามกฎหมาย
3. มีเนื้อหาเด่นชัด แน่นนอน ตรงกัน
4. ต้องสัญญากันในสิ่งที่สามารถประเมินค่าได้ (Valuable)
5. จุดประสงค์ในการทำสัญญาต้องถูกกฎหมาย

เอกสารประกอบสัญญา (Contract Document)

ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. หนังสือเชิญชวนประกวดราคา: เอกสาร กระบวนการ รายละเอียดการประกวดราคา
2. แบบฟอร์มการเสนอราคา (Bid Form): ใบเสนอราคา เงื่อนไขผู้ว่าจ้าง เอกสารต่างๆ เช่น
 - ผู้ประกวดได้ตรวจสอบแบบและที่ก่อสร้างแล้ว
 - จำนวนเงินที่เสนอเมื่อเสร็จงาน ระยะเวลาก่อสร้าง
 - จำนวนเงินค่าปรับเมื่อล่าช้า
 - ดกลงที่จะทำสัญญา ถ้าราคาที่เสนอได้รับการยอมรับ และยื่นเงินประกันสัญญาและประกันการก่อสร้างหากเจ้าของโครงการ
 - เงื่อนไขการปรับราคา หรือเงื่อนไขพิเศษ

3. รายละเอียดเงินประกวดราคา (Bid Breakdown): ผู้เสนอราคาจัดแยก
ราคาเป็นของแต่ละรายการของงาน

4. ส่วนของข้อตกลง(Agreement Form): ตัวสัญญา

ส่วนแรก:

- คำแนะนำทั่วไป
- คำจำกัดความคู่สัญญา ตัวแทน
- วันที่ สถานที่ และราคาที่ทำสัญญา



ส่วนกลาง:

- ขอบข่ายและข้อกำหนดเกี่ยวกับงานที่ทำ
- งานที่อยู่ในสัญญา งานที่ไม่อยู่ในสัญญา
- วันเริ่มต้น วันเสร็จ เงื่อนไขและวิธีการจ่ายเงิน
- ขอบเขตสัญญา ข้อกำหนดพิเศษ การแก้ไขเพิ่มเติม
- การค้ำประกัน การตรวจและควบคุมงาน รับเหมาช่วง
- การประกันภัย การสั่งหยุดงาน การล่วงเวลา ขยายเวลา
- การเลิกสัญญา การปรับ การคุ้มครองแรงงาน อุบัติภัย
- ฯลฯ.



ส่วนท้าย :

- การให้คำรับรองว่าจะปฏิบัติตามสัญญาทุกประการ
- คู่กรณีลงนามต่อหน้าพยานสองคน

5. รายการก่อสร้าง (Standard Specifications): เป็นการกำหนด
คุณภาพวัสดุ ฝีมือแรงงาน วิธีการก่อสร้างและเงื่อนไขอื่นๆ เพื่อให้
แบบรูปสมบูรณ์ขึ้น

- เงื่อนไขทั่วไป (General Condition)
- เงื่อนไขพิเศษ (Special Condition)

6. ข้อกำหนดพิเศษ (Special Provisions): ด้านเทคนิคพิเศษที่สูงกว่า
มาตรฐาน ฯลฯ.

7. แบบก่อสร้าง (Drawings): มีรูปแปลน รูปตัด รูปด้าน แบบ
โครงสร้าง ไฟฟ้า ประปา ระบบต่างๆ

8. รายการเพิ่มเติม (Addenda): เงื่อนไขการเพิ่ม ลด แก้ไขตัดแปลง (ทำ
ภายหลังเซ็นสัญญา) การเพิ่มลดไม่เกิน 0.5%ของค่าก่อสร้าง ไม่
สามารถเรียกร้องอีกฝ่ายหนึ่งได้ การเปลี่ยนแปลงต่างๆ ต้องทำเป็น
หนังสือ

9. แผนงานก่อสร้าง (Construction Schedule)

2. ประเภทของสัญญาก่อสร้าง

- บริษัทออกแบบ : สัญญาจ้างออกแบบ
- บริษัทควบคุมงาน: สัญญาจ้างควบคุมงาน
- บริษัทรับเหมา : สัญญาจ้างก่อสร้าง

สัญญาก่อสร้าง แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. วิธีบัญชีแรงงาน (Force Account Method) : เป็นการจ้างแรงงานรายวัน
2. ประกวดราคาก่อสร้าง (Competitive-Bid Contracts)
 - 2.1) Lump-Sum Bid : เหมารวมเป็นก้อนเดียว
 - 2.2) Unit-Price Bid : คิดตามปริมาณ X ราคาต่อหน่วย

3. เจรจาทอรอง (Negotiated Contract)

- 3.1) Lump-Sum Bid : เหมารวม
- 3.2) Unit-Price Bid : คิดตามปริมาณ Xราคาต่อหน่วย
- 3.3) Fixed Price : ราคาคงที่ปรับไม่ได้
- 3.4) Fixed Price with Escalation : ราคาคงที่ +ปรับได้บางส่วน
- 3.5) Fixed Price with Redetermination : ราคาคงที่
และสามารถปรับและประมาณราคาใหม่ได้

- 3.6) Fixed Price with Incentive: ราคาคงที่+แรงจูงใจ
- 3.7) Cost Plus Fixed Fee: ค่าใช้จ่ายบวกค่าธรรมเนียม
- 3.8) Cost Plus Fixed Fee with Profit Sharing: แบ่งกำไรให้
ด้วย ธรรมเนียมเร็วกว่ากำหนด
- 3.9) Turn Key : เหมารวมทั้งออกแบบและก่อสร้าง
- 3.10) Build-Operate-Transfer (BOT): ก่อสร้าง-ดำเนินงาน-ส่งมอบ
เป็นโครงการภาครัฐ เช่น ทางด่วน ท่าเรือ ฯลฯ.
- 3.11) ร่วมทุน Joint Venture(JV) : ร่วมค้า Consortium

3. ระบบในการทำสัญญา (Contract Systems)

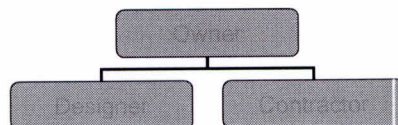
- กระบวนการก่อสร้างมีผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่ายคือ:

Owner, Designer, Contractor

- เลือกระบบสัญญาที่ดี สามารถลดปัญหาได้มาก

ระบบสัญญาในการบริหารงานก่อสร้าง

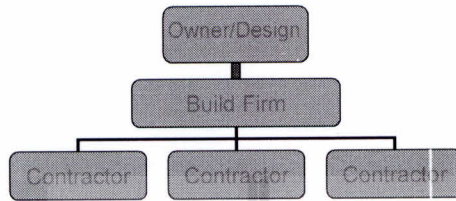
1. Owner / Designer / Contractor : Traditional



- ข้อดี: 1. แบบก่อสร้างมีความสมบูรณ์ ประมาณค่าก่อสร้างได้สมจริง ไม่ต้องเพื่อความคลาดเคลื่อนมากนัก
2. เอกสารสมบูรณ์เพียงพอในการได้แจ้งทางกฎหมาย
3. เกิดความสมดุลในการตัดสินใจปัญหาในการก่อสร้าง

- ข้อเสีย: 1. ใช้เวลาดำเนินการมาก
2. ผู้ออกแบบไม่ประหยัด
3. เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูง
4. เสียเวลามาก

2. Owner + Designer / Contractor

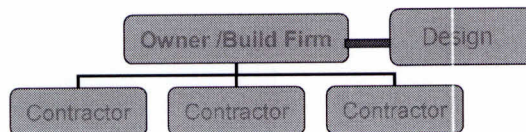


ข้อดีข้อเสีย : คล้ายแบบที่ 1 ต่างกันเล็กน้อย คือ

- อาจลดค่าใช้จ่ายลงได้บ้าง

- ไม่เกิดการสมดุลในการตัดสินใจ เพราะผู้ออกแบบเป็นเจ้านางาน

3. Owner + Contractor / Designer:



ข้อดี: 1. เจ้าของคุมงานเอง ประหยัดและไม่ต้องทำตามแบบได้

2. เจ้าของทำเองไม่ต้องคิดกำไร ค่าดำเนินการทั้งหมดต่ำ

ข้อเสีย: 1. มีปัญหาต้องเสียเวลาหาผู้ออกแบบ

2. ก่อสร้างล่าช้า ไม่มีมาตรการลงโทษ

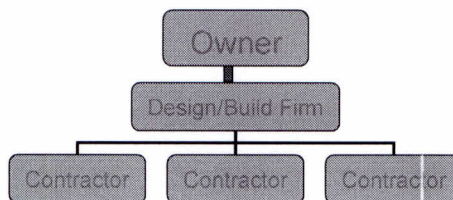
4. Owner + Designer + Contractor : Owner/Agent



- ข้อดี: 1. ทุกฝ่ายคำนึงถึงการทำงานให้ประหยัด
2. การประสานงานทำได้ต่อเนื่อง
3. ลดขั้นตอนการทำสัญญา
4. ลดค่าดำเนินการ (Overhead): ภาษี กำไร ฯลฯ.

- ข้อเสีย: 1. หากฝ่ายใดที่งานผิดพลาด ด้านเทคนิค
ถ้าช้าไม่มีมาตรการที่จะลงโทษ
2. ในระยะยาว ต้องเสียค่าเลี้ยงดูทีมงานสูง
3. สร้างทีมงานครบทุกแขนงได้ยาก

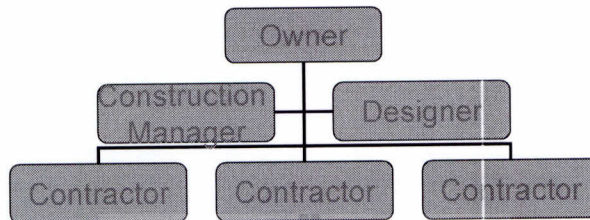
5. Owner + Contractor / Designer: Design-Build Contract (Turnkey) เหมาะกับงานที่ใช้เทคนิคสูง มีลิขสิทธิ์



- ข้อดี: 1. ลดเวลาก่อสร้าง เพิ่มงานได้โดยไม่ต้องรอให้เสร็จ
2. การออกแบบที่สอดคล้องกับการก่อสร้าง
3. เจ้าของไม่ต้องเกี่ยวข้องมาก

- ข้อเสีย: 1. ค่าก่อสร้างทำสัญญาสูง
2. ผู้รับจ้างมีทีมงานไม่ครบทั้งงานลำบาก

6. Owner/ Construction Management Team : Design-Manage Contract



ข้อดี: 1. เจ้าของไม่ต้องเสียค่า Overhead ให้แก่ทีมตัวเอง

2. กลุ่มผู้บริหารโครงการมีอิสระในการทำโครงการ ให้ประหยัด ทั้งเวลาและค่าก่อสร้าง และค่า Overhead

ข้อเสีย: 1. อนาคตโครงการขึ้นกับผู้บริหารโครงการเพียงผู้เดียว หากผิดพลาดจะเสียหายมาก

2. หากกลุ่มผู้บริหารโครงการที่มีคุณสมบัติครบได้ยาก

4. การเลือกใช้สัญญา

- ควรได้รับคำแนะนำจากสถาปนิก วิศวกร นักกฎหมาย
- รูปแบบการจัดองค์กรและวัตถุประสงค์
- แบบรูปสมบูรณ์ : Lum-Sum Contract
- แบบรูปไม่สมบูรณ์ : Cost Plus Fixed Fee, Unit-Price
- โรงงาน อาคารเล็กๆ : Turn-Key Contract
- โครงการใหญ่ๆ : Joint Venture Contract, Consortium Contract
- ฯลฯ.

5. สัญญาลักษณะอื่นๆ

- สัญญารับเหมาช่วง (Subcontracts): เป็นสัญญาว่าจ้างผู้รับเหมาย่อย เฉพาะงาน บางครั้งต้องได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน
- สัญญาแบบปรับราคาได้ของทางราชการ: ใช้ Escalation Factors (K) เป็นตัวปรับค่า ซึ่งคำนวณได้จากสูตรที่ทางราชการกำหนด

$$P = P_0 K$$

โดย: P = ราคาที่จะต้องจ่ายผู้รับเหมา

P_0 = ราคาในสัญญา

K = Escalation Factor

- ตัวอย่างค่า K ของงานอาคาร :

$$K = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.40 Mt/Mo + 0.10 St/So$$

M = ดัชนีราคาสินค้าวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์)

S = ดัชนีราคาเหล็ก

C = ดัชนีราคาซีเมนต์

G = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบ

F = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว

I = ดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศ

- ค่า K ปรับค่าได้ เฉพาะส่วนที่เกิน 4 % เท่านั้น

ดัชนีราคาที่ใช้ประกอบการคำนวณค่า K
 ตั้งแต่เดือน มกราคมถึงปัจจุบัน
 (ปี 2530 = 100)

ปี 2547

ดัชนีราคา	ค.ย.	ต.ย.	พ.ย.	ธ.ย.	ก.พ.	ม.ย.	ค.ค.	พ.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
M ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างไม่รวมเหล็กและซีเมนต์	212.5	217.9	221.5	222.4	223.7	223.6	224.8	227.3	228.8	230.4	230.4	229.7	
S ดัชนีราคาเหล็ก	208.8	224.4	233.6	232.6	217.3	204.1	215.2	223.5	241.8	241.4	234.8	224.7	
C ดัชนีราคาซีเมนต์	195.3	195.3	195.3	195.3	195.3	193.7	190.6	183.9	177.9	177.7	175.8	173.5	
G ดัชนีราคาเหล็กแผ่นรีดร้อน	251.1	316.1	316.2	314.4	314.2	303.8	313.0	330.8	341.5	356.6	336.5	335.5	
I ดัชนีราคาปูนซีเมนต์ของประเทศไทย	189.1	190.5	190.9	191.9	192.6	193.0	193.2	194.1	194.8	194.8	194.1	194.1	
F ดัชนีราคาน้ำหนักซีเมนต์พูนเร็ว	238.8	239.5	239.5	239.5	239.5	239.5	239.5	239.5	239.5	239.5	239.5	239.5	
A ดัชนีราคาเอชพีซี	165.8	165.8	165.8	165.8	167.7	167.7	167.7	167.7	169.2	171.5	176.1	171.7	
E ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์	177.4	170.7	171.9	171.9	187.5	187.5	187.7	188.7	188.7	188.7	188.7	188.7	
GIP ดัชนีราคาผลิตภัณฑ์ของเบ็ดเตล็ด	291.5	291.5	312.0	312.0	312.0	312.0	312.0	327.3	342.7	332.4	332.4	332.4	
AC ดัชนีราคาทองซีเมนต์ไอศกิน	121.0	121.3	121.3	121.3	121.4	121.4	121.3	121.4	121.4	121.3	121.4	121.4	
PVC ดัชนีราคาท่อ PVC	124.3	129.4	134.5	134.5	129.4	126.0	126.0	143.0	155.0	156.7	156.7	156.7	
W ดัชนีราคาสายไฟฟ้า	210.5	215.4	226.7	226.7	226.7	226.7	226.7	234.0	234.0	239.9	239.9	239.9	
PE ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2	152.2	162.3	182.6	182.6	182.6	182.6	182.6	

สำนักงานเลขาธิการทหารบกและเลขาธิการตำรวจ สังกัดกองบัญชาการตำรวจนครบาล
 โทรศัพท์ 0 2507 5859-61 โทรสาร 0 2507 5859-61

ตัวอย่าง : การใช้ค่า K ปรับราคา

งานก่อสร้างอาคารเรียน 1 หลัง มูลค่า 2,570,000.00 บาท

- งวดที่ 1 514,000.- บาท
- งวดที่ 2 385,500.- บาท
- งวดที่ 3 385,500.- บาท
- งวดที่ 4 642,500.- บาท
- งวดที่ 5 (สุดท้าย) 642,500.- บาท

- เปิดซองประกวดราคา วันที่ 30 มกราคม 2533

$I_o = 112.2$, $C_o = 111.7$, $M_o = 126.7$, $S_o = 140.0$

- สูตรงานอาคาร

$K = 0.25 + 0.15 I_t/I_o + 0.10 C_t/C_o + 0.40 M_t/M_o + 0.10 S_t/S_o$

ส่งงานงวดที่ 1 วันที่ 20 กรกฎาคม 2533

$I_t = 115.8$, $C_t = 117.6$, $M_t = 132.7$, $S_t = 140.8$

$K = 0.25 + 0.15(115.8/112.2) + 0.10(117.6/111.7) + 0.40(132.7/126.7) +$
 $0.10(140.8/140.0)$

$= 1.027$

ค่า K เปลี่ยนแปลงไม่เกิน 4% *ไม่ได้รับเงินชดเชย*

ส่งงานงวดที่ 2 วันที่ 5 กันยายน 2533

$I_t = 116.7$, $C_t = 127.8$, $M_t = 135.1$, $St = 140.4$

$K = 1.046$

ค่า K เปลี่ยนแปลงเกิน 4% เท่ากับ $1.046 - 1.04 = 0.006$

จะได้รับเงินชดเชยเพิ่ม = $0.006 \times 385,500 = 2,313$.- บาท

ส่งงานงวดที่ 3 วันที่ 20 ตุลาคม 2533

$I_t = 119.0$, $C_t = 167.5$, $M_t = 137.2$, $St = 140.9$

$K = 1.090$

ค่า K เปลี่ยนแปลงเกิน 4% เท่ากับ $1.090 - 1.04 = 0.050$

จะได้รับเงินชดเชยเพิ่ม = $0.050 \times 385,500 = 19,275$.- บาท

ส่งงานงวดที่ 4 วันที่ 30 พฤศจิกายน 2533

$I_t = 119.5$, $C_t = 167.5$, $M_t = 137.2$, $St = 139.6$

$K = 1.089$

ค่า K เปลี่ยนแปลงเกิน 4% เท่ากับ $1.089 - 1.04 = 0.049$

จะได้รับเงินชดเชยเพิ่ม = $0.049 \times 642,500 = 31,482.50$ บาท

ส่งงานงวดที่ 5 วันที่ 15 มกราคม 2534

$I_t = 119.1$, $C_t = 151.7$, $M_t = 138.4$, $St = 137.1$

$K = 1.077$

ค่า K เปลี่ยนแปลงเกิน 4% เท่ากับ $1.077 - 1.04 = 0.037$

ในงวดที่ 5 นี้ส่งงานพร้อมครุภัณฑ์ 4 รายการ เงิน 149,600.- บาท ประกอบด้วย

1. กระดานดำ 8 ชุด	22,400.- บาท
2. โต๊ะม้านั่งครู 8 ชุด	12,000.- บาท
3. โต๊ะม้านั่งนักเรียน 320 ชุด	112,000.- บาท
4. เครื่องดับเพลิง 2 ชุด	3,200.- บาท
รวม	149,600.- บาท

ดังนั้น จะได้รับเงินชดเชยเพิ่ม = $(642,500 - 149,600) \times 0.037$
 = 18,237.30 บาท

รวมได้รับเงินชดเชยทั้งสัญญา (5 งวด) = 71,307.80 บาท

ค้นข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.price.moc.go.th/>

รายการอนุมัติในเขตเทศบาลเมืองวัง (เก่า) ประจำปีงบประมาณ 2547

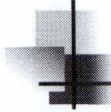
ลำดับ ที่	เลขที่หนังสือ		ชื่อรายการ	วงเงินอนุมัติ	เลขที่หนังสือ		หมายเหตุ
	กรม	ว.ค.ป.			วงป.	ว.ค.ป.	
1	ที่ กษ 0305/3095	12 พ.ค. 47	กรมการประถมศึกษา	741,246	ที่ นร 07/35.1/11081	31 พ.ค. 47	กรุณาติดต่อกับ
2	ที่ กษ 0305/3228	20 พ.ค. 47	กรมการประถมศึกษา	1,232,555	ที่ นร 07/35.1/11281	3 มิ.ย. 47	ส่วนราชการ
3	ที่ กษ 0305/3004	12 พ.ค. 47	กรมชลประทาน	183,027	ที่ นร 07/35.1/11292	3 มิ.ย. 47	ที่เกี่ยวข้อง
4	ที่ ศธ 0521/2340	24 พ.ค. 47	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1,407,180	ที่ นร 07/6011308	3 มิ.ย. 47	
5	ที่ กษ 0305/3107	17 พ.ค. 47	กรมชลประทาน	1,900,040	ที่ นร 07/35.1/11310	3 มิ.ย. 47	
6	ที่ กษ 0305/3153	18 พ.ค. 47	กรมชลประทาน	1,741,027	ที่ นร 07/35.1/11426	4 มิ.ย. 47	
7	ที่ มท 5452.3/6626	14 พ.ค. 47	การประปานครหลวง	371,639.59	ที่ นร 07/1011632	8 มิ.ย. 47	
8	ที่ กษ 0208/310	13 พ.ค. 47	กองทัพอากาศ	15,473,316	ที่ นร 07/44.2/11643	9 มิ.ย. 47	
9	ที่ ศค 0701/3926	14 พ.ค. 47	กรมทางหลวงชนบท	10,848,080	ที่ นร 07/17.2/11971	14 มิ.ย. 47	
10	ที่ ศธ 0121/14815	31 พ.ค. 47	สำนักงานสอศศึกษา	1,930,524.30	ที่ นร 07/012603	15 มิ.ย. 47	
11	ที่ ศธ 0516/2069,2070	31 พ.ค. 47	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1,190,016	ที่ นร 07/6012039	16 มิ.ย. 47	
12	ที่ ศค 0701/4754	7 มิ.ย. 47	กรมทางหลวงชนบท	10,715	ที่ นร 07/17.2/12047	16 มิ.ย. 47	
13	ค.น.ที่ 02/ กษ 0902/2513	28 พ.ค. 47	กรุงเทพมหานคร	485,151	ที่ นร 07/9.1/12049	16 มิ.ย. 47	
14	ที่ กษ 0406/988	18 พ.ค. 47	กองทัพอากาศ	7,392,580	ที่ นร 07/14.2/12137	17 มิ.ย. 47	
15	ที่ กษ 0406/987	18 พ.ค. 47	กองทัพอากาศ	30,515,074	ที่ นร 07/14.2/12205	18 มิ.ย. 47	
16	ที่ ศค 0602/6513	8 มิ.ย. 47	กรมการคลัง	1,138,001	ที่ นร 07/7.2/12215	18 มิ.ย. 47	
17	ค.น.ที่ กษ 0900/756	24 พ.ค. 47	กองทัพอากาศ	1,568,145	ที่ นร 07/4.2/12291	21 มิ.ย. 47	
18	ที่ กษ 0305/3538	31 พ.ค. 47	กรมชลประทาน	147,793	ที่ นร 07/35.1/12229	18 มิ.ย. 47	
19	ที่ กษ 0305/3513	31 พ.ค. 47	กรมชลประทาน	734,622	ที่ นร 07/35.1/12231	18 มิ.ย. 47	
20	ที่ กษ 0305/3688	8 มิ.ย. 47	กรมชลประทาน	2,856,771	ที่ นร 07/35.1/12236	18 มิ.ย. 47	

รายการก่อสร้าง (SPECIFICATIONS)

1. รายการก่อสร้าง (Specifications)
2. ส่วนประกอบในรายการก่อสร้าง
3. หัวข้อที่ใช้เขียนรายการก่อสร้าง
4. การเตรียมรายการก่อสร้าง

1. รายการก่อสร้าง (Specifications)

- รายการก่อสร้าง คือ “ เอกสารอธิบายความคิดของผู้ออกแบบต่อบุคคลอื่น เพื่อกำหนดชนิด ขนาด มาตรฐานและรายละเอียดของงานที่จะก่อสร้าง ”
- ข้อมูลส่วนมาก : เป็นรายละเอียดที่ไม่สามารถระบุลงในแบบได้ เช่น คุณภาพ และวิธีการ ฯลฯ.

- 
- การเขียน: ผู้เขียนต้องรู้
 - วิชาการก่อสร้าง (Const. Technology)
 - ขั้นตอนการทำงานก่อสร้าง (Const. Process)
 - วัสดุก่อสร้าง (Const. Material)
 - คำเฉพาะและวิธีเขียน (Technical Term & Method)
 - มาตรฐาน , กฎหมาย ฯลฯ



2. ส่วนประกอบในรายการก่อสร้าง

- ส่วนที่ 1 General Specifications :
 - วัสดุประสงค์และเงื่อนไข ใช้ภาษาง่าย ๆ
 - เขียนเพื่อปกป้องผลประโยชน์ฝ่ายเจ้าของงานเป็นหลัก
- ส่วนที่ 2 Technical Specifications :
 - เขียนเพื่อป้องกันปัญหาทางเทคนิค
 - วัสดุ แรงงาน ขั้นตอนการทำงาน ขอบข่ายงาน การตรวจรับ
 - What, Where, How

ส่วนที่ 1 General Specifications :

หัวข้อที่เขียน:

1. Location and Description of Work to be Done
2. Sanitary Facilities Provided for Workmen
3. Utilities : ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ.
4. Storage : วัสดุ อุปกรณ์ ทรัพย์สินอื่นๆ
5. Cooperation with Others : ขอบข่ายงาน ประสานงาน
6. Definitions and Abbreviations : นิยาม คำย่อ

7. Materials and Equipment: แหล่ง คุณภาพ

8. Wage Rates: ค่าจ้างและข้อตกลงการจ่ายค่าจ้าง

9. Sequence of Work : งานเปิดร้าน

10. Drawings: แบบเพิ่มเติม ปัญหาแบบ

11. Protection of Work : เมื่อเสียหายใครรับผิดชอบ

12. Offices : ผู้รับเหมาจัดหา

ส่วนที่ 2 Technical Specifications :

1. วัสดุที่ใช้ : คุณภาพ การตรวจสอบ การยอมรับ การขนส่ง การเก็บรักษา .
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน : เช่น
 - งานคอนกรีต : คุณภาพคอนกรีต การผสม การเท การบ่ม การถอดแบบ การตรวจรับ การทดสอบ เป็นต้น
3. คุณภาพงานและการตรวจรับ

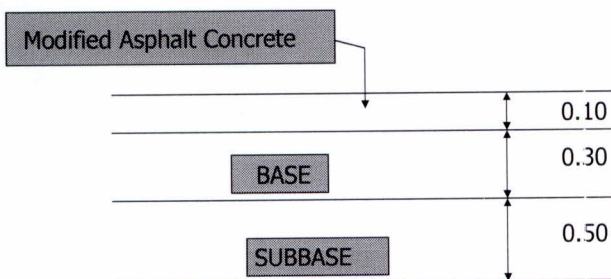
3. หัวข้อที่ใช้เขียนรายการก่อสร้าง (Items for Specifications)

- มาตรฐานที่นิยมใช้
 - **SMM** (Standard Method of Measurement for Building Work)
 - **BS. 685** (British Standard)
 - **CSI** (Construction Specifications Institute)

4. การเตรียมรายการก่อสร้าง

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1. ชื่อเรื่อง (Title) | 7. เงื่อนไขและหัวข้องาน
(Conditions & Items) |
| 2. สารบัญ (Content) | 8. ลักษณะอื่น (Characteristics) |
| 3. คำนำ (Foreword) | 9. อายุ (Life) |
| 4. ขอบเขต (Scope) | 10. ความเชื่อถือได้ (Reliability) |
| 5. กำหนดความหมาย (Definitions) | 11. ข้อมูลบางอย่าง : แคนตาล็อก
การเก็บรักษา ซ่อม ทดตั้ง ประกัน |
| 6. เอกสารอ้างอิง(References) | |

Pavement Design



Specifications

รายการการก่อสร้าง

รายการก่อสร้าง Specifications

แบบก่อสร้าง

+

รายละเอียดประกอบ
แบบ ก่อสร้าง

+

แบบรายการ
เสนอราคา

Specifications

- ส่วนที่ 1 General Specifications :

- วัตถุประสงค์และเงื่อนไข ใช้ภาษาง่าย ๆ
- เขียนเพื่อปกป้องผลประโยชน์ฝ่ายเจ้าของงานเป็นหลัก

- ส่วนที่ 2 Technical Specifications :

- เขียนเพื่อป้องกันปัญหาทางเทคนิค
- วัสดุ แรงงาน ขั้นตอนการทำงาน ขอบข่ายงาน การตรวจรับ
- What, Where, How



การแบ่งหัวข้อตามมาตรฐาน

SMM, BS 685, และ CSI

SMM : Standard Method of Measurement for Building

Works **23** หัวข้อ

- | | | |
|----------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 1. บททั่วไป | 10 งานแอสฟัลต์ | 20 . งานทาสี และตกแต่ง |
| 2. การรื้อถอนและพิ
ทักษ์งานก่อสร้าง | 11 งานหลังคา | 21 งานระบายน้ำทิ้ง |
| 3. งานขุดดินและงาน
ดิน | 12 งานไม้และงานโลหะ | 22. งานกระจก |
| 4. งานเสาเข็ม | 13 งานไม้เฟอร์นิเจอร์ | 23. งานที่ต้องทำพิเศษ |
| 5. งานคอนกรีต | 14 งานโครงสร้างเหล็ก | |
| 6. งานก่ออิฐ | 15 งานโลหะ | |
| 7. งานได้กำแพง | 16 งานสุขภัณฑ์ | |
| 8. งานกำแพงหินล้าง | 17 งานไฟฟ้า | |
| 9. งานก่อวัสดุแท่ง | 18 งานฉาบปูนผนัง
เพดาน พื้น | |
| | 19 งานกระจก | |

BS 685 : 27 หัวข้อ

British Standards

CSI : 16 หัวข้อ

Construction Specification Institute

ตัวอย่างรายละเอียด ใน Trade Heading

- บทกำหนดทั่วไป หรือ **General Requirement** ก็จะกล่าวความต้องการทั่วไป เกี่ยวกับงานอะไร มีแบบก่อสร้างแบบมาเท่าไร ตัวอย่างต่างๆ การกำหนดราคา มาตรฐานที่อ้างอิง
- **Site Work** : บริเวณก่อสร้าง ระบุสถานที่ตั้ง และบริเวณใกล้เคียงที่จะมีผลต่อการก่อสร้าง การกอง หรือเก็บวัสดุ บ้านพักคนงาน สำนักงานสนาม การล้อมรั้วเขตก่อสร้าง

ตัวอย่างรายละเอียด ใน Trade Heading(ต่อ)

- งานรื้อถอน **Demolition** ลักษณะการรื้อ การจัดเก็บวัสดุ การเป็นกรรมสิทธิ์ของวัสดุรื้อถอน การทิ้งวัสดุรื้อถอน
- **Earthworks and Excavation** งานดินและงานขุด การทดสอบดิน การทำลายสิ่งกีดขวาง การเจาะสำรวจ การถม และการกำหนดหารบดอัด ความลึก การแต่งผิวหน้าดิน การปลูกหญ้า หรือ ต้นไม้
- **Piling Works** งานเข็ม ประเภทของเข็ม น้ำหนักปลอดภัย การทดสอบข้อกำหนดการปฏิบัติงานเข็มในสนาม **Inspection Report**

ตัวอย่างรายละเอียด ใน Trade Heading(ต่อ)

- **Concrete Works**

- ทั่วไป : มาตรฐานเกี่ยวกับวัสดุ การผสม การขนส่ง การทดสอบ
- การใช้งาน : การใช้ตามประเภทของคอนกรีต คอนกรีตหยาบ คสล งานฉาบ งานเสา คาน เ็น หรืองานที่ต้องใช้คอนกรีตแบบพิเศษ เช่น กันซึม กันการหดตัว

- **Hollow Core Plank** พื้นสำเร็จคอนกรีตอัดแรงแบบกลางขนาด ชนิด น้ำหนักบรรทุก การออก แบบ การเกี่ยว การขนส่ง การยกวาง การติดตั้ง

ตัวอย่างรายละเอียด ใน Trade Heading(ต่อ)

- **Masonry** งานก่ออิฐ หรือ การก่อกำแพงแบบต่าง รวมทั้งการก่ออิฐก้อนแก้ว ซึ่งต้องกำหนดเกี่ยวกับฝีมือ และวัสดุ เช่น “ การก่ออิฐ ต้องให้รอยต่อ และแนว วางเป็นแนวราบ สวยงาม”
- **Drainage and Sewage Disposal** การวางระบบท่อระบาย การต่อท่อไปยังท่อสาธารณะ
- **Asphalt** งานที่ใช้ยางมะตอย เช่น ระบบกันรั้ว ระบุจำนวนชั้นลาดยางที่จะลาดทับ
- **Paving** งานปูผิวทางทับหน้าทางเดิน หรือ ถนน ที่ต้องระบุกันลื่น หรือ วัสดุผิว เป็นต้น

ตัวอย่างรายละเอียด ใน Trade Heading(ต่อ)

- **Roofing** งานหลังคาที่ ต้องระบุงการมุงหลังคา การทำกันสาด หรือ รั้วซึม การทำกันนกก กันแมลง
- **Timber work** งานไม้ การระบุชนิดของไม้ เช่น ไม้เนื้อแข็ง การทาสีไม้ ระบบการ ตอกตะปู
- **Structural Steel work** งานเหล็กรูปพรรณ การประกอบ การเชื่อม การทาสีรองพื้น การทาสีภายนอก การเก็บ การขัดสนิม
- **Metal Work** ช่องเปิดโลหะ ลูกกรง ราวบรรได เหล็กคัต ป้ายชื่อ อาคาร กรอบบานช่องแสงโลหะต่างๆ

ตัวอย่างรายละเอียด ใน Trade Heading(ต่อ)

- **Plastering, tiling and Terrazzo** งานฉาบ งาน ปู กระเบื้อง งานหินขัด ที่ต้องกำหนดบริเวณ กำหนดรอยต่อ หรือ กำหนดให้ทำให้อูเป็นตัวอย่างก่อนที่จะทำจริง เป็นต้น
- **Rainwater service** กำหนดแนว และ ความลาดของระบบ รางทำฝนจากชายคา หรือบริเวณทั่วไป
- **Pipe work and Sanitary Plumbing** งานระบบ ท่อทำดี น้ำ เสียในห้องน้ำ อ่าง การกำหนดขนาดท่อน้ำดี ชนิดของที่ใช้ในอาคาร เช่น ท่อ PVC 12.5 เป็นท่อน้ำ และ ท่อเหล็กคาคดี แดง เป็นท่อน้ำร้อน เป็นต้น

ตัวอย่างรายละเอียด ใน Trade Heading(ต่อ)

- **Equipment work** งานติดตั้งอุปกรณ์ เช่น พัดลม เครื่องปรับอากาศ เครื่องสูบน้ำ เครื่องดูดควัน เป็นต้น
- **Electrical Work** ระบบไฟฟ้า ทั้งภายนอก และภายในอาคาร ที่ต้องกำหนด ขนาด ชนิด ของสายไฟฟ้า ปลั๊ก แผงควบคุม ระบบสายดิน ระบบป้องกันฟ้าผ่า เป็นต้น
- **Painting an Finishing** งานทาสี และแต่งผิวหน้า ต่างๆ
- **Provisional Sum** หรืองานเพิ่มพิเศษที่นอกเหนือจากที่มีอยู่ในข้อสัญญา เช่น ให้มีการจัดการในการขออนุญาตการก่อสร้าง เป็นต้น

Engineering Ethics

- Engineering is a profession
- Similar to law
- Similar to medicine, dentistry and pharmacy
- Hire by clients (and employers)

Interaction Rules

- Engineers rarely work as alone or individuals
- Generally work in teams
- Impact society as a whole(labor, products)
- Therefore, we need a set of interaction rules

Interaction Rules

- Etiquette(พุทธิกรรม,มารยาท)
- Law (กฎหมาย)
- Morals (จิตสำนึก)
- Ethics (จรรยาบรรณ)

Interaction Rules

- Etiquette : พุทธิกรรม/ มารยาท
 - เคารพให้เกียรติแก่ผู้ว่าจ้าง/ เจ้านาย
 - ไม่ดูถูกหรือทำให้เพื่อนร่วมงานขายหน้า
 - ตอบคำถามในลักษณะของมืออาชีพ

Interaction Rules

■ Law (กฎหมาย)

- การเคารพกฎหมายนี้เป็นที่ยอมรับจากทั้งปวงโดย
- กฎระเบียบในการกำหนดการออกแบบ, การควบคุมงานของวิศวกร

Interaction Rules

■ Morals (จิตสำนึก)

- คือ ความเข้าใจว่าอันไหนถูกหรือผิดซึ่งจะเป็นเรื่องบุคคล แต่ละพื้นที่ของครอบครัวก็มีจิตสำนึกต่างกันออกไป
- Moralsที่ดี/ สุภาพจิตดี

- Interaction Rules

- Ethics (จรรยาบรรณ)
- จะประกอบด้วยข้อกำหนดทั่วไปที่บอกถึงอะไรถูกต้อง / อะไรผิด
- ในกลุ่มของมืออาชีพจะมีจรรยาบรรณเฉพาะสำหรับสมาชิก
- จรรยาบรรณจะประกอบด้วย ข้อเสนอของแนวทางปฏิบัติที่บอกว่า ถูกหรือผิดอย่างไร
 - เป็น Philosophy Societies
 - เป็น Theology Societies
 - เป็น Professional Societies

Setting Conflicts

- กฎของ Interaction Rules คือ การหลีกเลี่ยง ข้อโต้แย้งของสมาชิกในกลุ่ม
- การยุติข้อโต้แย้ง/ ข้อทะเลาะจะต้องยุติที่ต้นเหตุ ซึ่งต้นเหตุอาจเกิดจาก
 - Moral Issues
 - Conceptual Issues
 - Application Issues
 - Factual Issues

- Moral Issues

- เกี่ยวข้องกับ Moral จะแก้ได้โดย Moral
- เช่น รถยนต์ จะวิ่งด้วยความเร็วเท่าใด
- *A* บอกเร็วเท่าใดตามใจคนขับ เพื่อประหยัดเวลาและสำหรับธุรกิจ
- *B* ควรจำกัดเพื่อลดความเสี่ยงอุบัติเหตุและคนเดินเท้า

สรุปการแก้ โดย moral คือ ควรขับรถตามความเร็วกำหนด การมีชีวิตอยู่ยืนยงมีค่ามากกว่าการทำธุรกิจ ซึ่งผู้ใช้รถใช้ถนนควรมีจุดยืนร่วมกับ (ความพอใจในการใช้ชีวิต มากกว่าธุรกิจ)

Conceptual Issues

- เมื่อแก้ปัญหาเรื่อง Morals ได้ แต่อาจจะเข้าใจประเด็นไม่ตรงกัน เช่น การขับรถต้องจำกัดความเร็ว
- แต่ถามว่า ความเร็วจะถูกจำกัดเท่าไร 80, 100 หรือ 120 กม./ชม.? ดังนั้น
- ตอบตาม Conceptual ว่า ในสถานการณ์นี้ถนน, ฝน, หมอก การขับรถเร็วกว่า 100 กม./ชม. จะเกิดอุบัติเหตุได้

Application Issues

- ถ้าขับรถ 100 กม./ชม. ในถนนปกติ แต่ฝนตกนิดหน่อยแล้วเกิดอุบัติเหตุ
- ควรบอกว่าควรขับที่เท่าไหร่
- ควรแจ้งว่าในเขตนี้ควรขับ 80 กม./ชม. (ระบุบริเวณ)

Factual Issues

- ขับรถ 120กม./ชม. แล้วถูกจับ ตำรวจแจ้งว่าขับเกิน 110กม./ชม.
 - คนขับเถียง และตำรวจแสดงให้ทราบ Radar วัดได้ 120กม./ชม.
- สรุป : Moral(แก้ยาก) -----> Factual (แก้ง่าย)

Moral Theories

- เช่นเดียวกับ “Moral algorithm” คำตอบของการกระทำจะต้องถูกต้องเพียงคำตอบเดียว...ถูก...หรือ... ผิด
- วิสว โยธาเป็นผู้ตรวจรับงานถูกเสนอเงินให้ 10,000 บาท เพื่อรับงานซึ่งผิดแบบ, โดยถ้ามีการแก้ไขจะต้องเสียเงิน 50,000 บาท
- ตอบได้ว่าผิด
- และเป็น Self-Interest (ศีลธรรม,จรรยาบรรณส่วนบุคคล)

-Utilitarianism ถือเป็นประโยชน์สำคัญ

$$HP = \sum_{i=1}^n (Be)_i (Im)_i - \sum_{j=1}^n (Ha)_j (Im)_j$$

- HP = Happiness
- Be = Benefit
- Im = Importance
- Ha = Harm

- Utilitarianism

1. Determine the target audience

- individual, a company, or a society


2. For each action, determine harms, benefits and importance to the target audience.

3. Evaluate the happiness objective function for each action.

4. Select the action that maximizes the happiness objective function.

- Utilitarianism (Example)

$$\begin{aligned} \blacksquare H_p &= (\text{Good School}) * (\text{Im}) \\ &+ (\text{Hospital}) * (\text{Im}) \\ &+ (\text{Employment}) * (\text{Im}) \\ &- (\text{Death}) * (\text{Im}) \\ &- (\text{Noise}) * (\text{Im}) \\ &- (\text{Pollution}) * (\text{Im}) \\ &= (8)(10) + (10)(7) + (5)(20) - (50)(2) - (3)(1) - (7)(2) \\ &= 133 \dots \dots \dots \text{Do it.} \end{aligned}$$


$$\begin{aligned} \text{HP} &= (8)(10)+(10)(7)+(5)(20) \\ &\quad -(50)(1,000,000)-(3)(1)-(7)(2) \\ &= -49,999.77 \dots \text{D not do it} \\ &= \text{ห้ามนำสูตรมาฝั้ส่วนตัวกำหนดเพื่อส่วนร่วมเท่านั้น} \end{aligned}$$



- Right Analysis

“Golden Rule” = *Do unto others as you would them do unto you.*

= not easy

= ควรแก้ไข

“Revised Golden Rule” = *Do unto others as they would have done unto them.*

Right Analysis : ลำดับสำคัญตามความถูกต้อง

1. **Right to life**, physical integrity and mental Health.
2. **Right to maintain** ones level of purposeful fulfillment.
3. **Right to increase** one's level of purposeful fulfillment.

The Ethical Engineer

1. **Protect the public Safety, health and welfare**
2. **Perform duties only in areas of competence.**
3. **Be truthful and objective.**
4. **Behave in an honorable and dignified manner.**
5. **Continue learning to sharpen technical skills.**
6. **Provide honest hard work to employers or clients.**

The Ethical Engineer

7. Inform the proper authorities of harmful, dangerous or illegal activities.
8. Be involved with civic and community affair
9. Protect the environment
10. Do not accept bribes or gifts that would interfere with engineering judgment.
11. Protect confidential information of employer or client.
12. Avoid conflicts of interest.

จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพ
วิศวกรรมควบคุม

■ ๑. ไม่กระทำการใดๆ อันอาจนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ

- บทบัญญัติในข้อนี้เป็นกฎเกณฑ์ที่มีลักษณะกว้างเพื่อให้ครอบคลุมพฤติกรรม หรือลักษณะการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมของวิศวกรผู้ได้รับใบอนุญาตให้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความซื่อสัตย์สุจริต ยึดมั่นอยู่ในหลักศีลธรรมอันดี มีความภาคภูมิใจในเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพของตนเอง

■ ๒. ต้องปฏิบัติงานที่ได้รับทำอย่างถูกต้องตามหลักปฏิบัติและวิชาการ

- ต้องรับผิดชอบในผลการปฏิบัติหน้าที่ให้ถูกต้องตามหลักปฏิบัติและวิชาการ โดยจะต้องศึกษาถึงหลักเกณฑ์ของงานวิศวกรรม และหลักเกณฑ์ของกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพ เช่น กฎหมายควบคุมอาคาร กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมความปลอดภัยในการทำงานสาขาต่างๆ เป็นต้น

■ ๓. ต้องประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมด้วยความซื่อสัตย์สุจริต

- ต้องประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต เพื่อเป็นการส่งเสริมมิให้เกิดความเสียหายแก่ผู้อื่น หากเป็นกรณีที่มีใช้เรื่องเกี่ยวกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม แต่ผู้ประกอบวิชาชีพได้กระทำการใดๆ อย่างไม่ซื่อสัตย์สุจริตต่อผู้อื่น และได้สวนแล้วเห็นว่ามีผลผิดจริง อาจลงโทษโดยไม่ใช้บทบัญญัตินี้ แต่ไปใช้บทบัญญัติตามข้อ ๑ คือกระทำการใดๆ อันอาจนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพแทนได้

■ ๔. ไม่ใช้อำนาจหน้าที่โดยไม่ชอบธรรม หรือใช้อิทธิพล หรือให้ผลประโยชน์แก่บุคคลใดเพื่อให้ตนเองหรือผู้อื่นได้รับหรือไม่ได้รับงาน

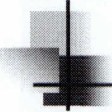
- ไม่ใช้อำนาจหน้าที่อันเป็นการ บีบบังคับ เพื่อให้ตนเองหรือผู้อื่นได้รับงานหรือบังคับผู้อื่นไม่ให้งานนั้นแก่ฝ่ายตรงกันข้าม ทั้งนี้งานนั้น ไม่จำเป็นต้องเป็นงานเกี่ยวกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม และบุคคลทั่วไปหากต้องเสียประโยชน์จากการกระทำของผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมดังกล่าว ก็ถือว่าเป็นผู้เสียหาย สามารถร้องเรียนกล่าวหาผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมนั้น เพื่อให้คณะกรรมการจรรยาบรรณพิจารณาความผิดทางจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพได้

- ๕. ไม่เรียก รับ หรือยอมรับทรัพย์สิน หรือผลประโยชน์อย่างใด สำหรับตนเองหรือผู้อื่นโดยมิชอบ จากผู้รับเหมา หรือบุคคลใดซึ่งเกี่ยวข้องกับงานที่ทำอยู่กับผู้ว่าจ้าง

- ต้องรักษาผลประโยชน์ของผู้ว่าจ้าง เสมือนกับที่วิญญูชนทั่วไปพึงรักษาผลประโยชน์ของตนเอง จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพในข้อนี้ มีเจตนารมณ์เพื่อควบคุมให้ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประกอบวิชาชีพของตนเองด้วยความซื่อสัตย์สุจริต ไม่รับผลประโยชน์อื่นที่มิควรได้นอกจากค่าจ้างที่ได้รับทำงานให้กับผู้ว่าจ้าง เพราะหากปล่อยให้ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เอาใจเอารัดเอาเปรียบผู้ว่าจ้างแล้ว ความเสื่อมศรัทธาต่อบุคคลและสถาบันแห่งวิชาชีพจะเกิดขึ้น บทบัญญัติในข้อนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อคุ้มครองผลประโยชน์ของบุคคลทั่วไปด้วย

- ๖. ไม่โฆษณา หรือยอมให้ผู้อื่นโฆษณา ซึ่งการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเกินความเป็นจริง

- ไม่แข่งขันกันรับงานโดยการโฆษณา ซึ่งอาจก่อให้เกิดการแตกแยก เนื่องจากการแย่งงานกันทำ และส่งผลให้เกิดการแตกความสามัคคีในกลุ่มผู้ประกอบวิชาชีพเดียวกัน



■ ๗. ไม่ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเกินความสามารถที่ตนเองจะกระทำได้

- ไม่รับงานโดยไม่คำนึงถึงความสามารถที่ตนเองมีอยู่ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อประชาชนและสังคมได้ อนึ่ง การประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเกินความสามารถที่ตนเองจะทำได้นั้น หมายถึงการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเกินความสามารถตามที่กฎหมายกำหนด และรวมถึงความสามารถที่ตนเองจะทำได้ตามความเป็นจริงด้วย



■ ๘. ไม่ละทิ้งงานที่ได้รับทำโดยไม่มีเหตุอันสมควร

- เมื่อรับปฏิบัติงานแล้ว ต้องมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับทำ เพราะหากปล่อยให้มีการละทิ้งงาน อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนได้ อีกทั้งเป็นการป้องกันมิให้มีการประกอบวิชาชีพอันอาจนำมาซึ่งความเสื่อมเสียแห่งวงการวิชาชีพ

■ ๘. ไม่ลงลายมือชื่อเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในงาน
ที่ตนเองไม่ได้รับทำ ตรวจสอบ หรือควบคุมด้วยตนเอง

■ มีความ ซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น หากไม่สามารถรับปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับ
การประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมได้แล้ว ก็ไม่ควรลงลายมือชื่อเป็นผู้รับ
ทำงานนั้น เพราะจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้ว่าจ้าง และบุคคลภายนอกได้

■ ๑๐. ไม่เปิดเผยความลับของงานที่ตนได้รับทำ เว้นแต่ได้รับอนุญาต
จากผู้ว่าจ้าง

■ ให้เป็นที่ไว้วางใจของบุคคลทั่วไป เนื่องจากหากบุคคลทั่วไปไม่เชื่อถือผู้
ประกอบวิชาชีพแล้ว ก็จะทำให้เกิดความเสื่อมศรัทธาต่อผู้ประกอบวิชาชีพและ
สถาบันแห่งวิชาชีพได้ ผู้ประกอบวิชาชีพอยู่ในฐานะที่รู้ความลับของ ผู้ว่าจ้าง
ซึ่งถือว่าเป็นเอกสิทธิ์และหน้าที่ที่จะไม่เปิดเผยความลับนั้น ถ้าเปิดเผย
ความลับโดยประการ ที่น่าจะก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ว่าจ้างก็ถือว่าเป็น
การผิดจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ

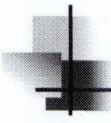
■ ๑๑. ไม่แย่งงานจากผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่น

- บทบัญญัติข้อนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันมิให้เกิดความแตกแยก ไม่มีความสามัคคี โดยมุ่งให้เกิดความสามัคคีระหว่างผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมด้วยกัน

■ ๑๒. ไม่รับทำงาน หรือตรวจสอบงานขึ้นเดียวกันกับผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่นทำอยู่ เว้นแต่เป็นการทำงานหรือตรวจสอบตามหน้าที่ หรือแจ้งให้ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่นนั้นทราบล่วงหน้าแล้ว

- บทบัญญัติข้อนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการป้องกันมิให้เกิดความแตกแยก ความสามัคคีในกลุ่มของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมด้วยกัน

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ๑๓. ไม่รับดำเนินงานขึ้นเดียวกันให้แก่ผู้ว่าจ้างรายอื่น เพื่อการ แข่งขันราคา เว้นแต่ได้แจ้งให้ผู้ว่าจ้างรายแรกทราบล่วงหน้าเป็น ลายลักษณ์อักษร หรือได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ ว่าจ้างรายแรก และได้แจ้งให้ผู้ว่าจ้างรายอื่นนั้นทราบล่วงหน้าแล้ว



■ ๑๔. ไม่ใช่หรือคัดลอกแบบ รูป แผนผัง หรือเอกสาร ที่เกี่ยวกับงานของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่น เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่นนั้น

■ บทบัญญัติข้อนี้อาจมีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมความประพฤติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมให้มีความซื่อสัตย์สุจริตต่อเพื่อนร่วมวิชาชีพเดียวกัน มิให้เอาใจเอาเปรียบซึ่งกันและกัน เกี่ยวกับรายการคำนวณอันเป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม



■ ๑๕. ไม่กระทำการใดๆ โดยจงใจให้เป็นที่เสื่อมเสียแก่ชื่อเสียง หรืองานของ ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่น

■ บทบัญญัติข้อนี้อาจมีวัตถุประสงค์ที่จะเสริมสร้างความสามัคคีของกลุ่มผู้มีวิชาชีพเดียวกัน คือต้องมีความซื่อสัตย์ต่อเพื่อนร่วมวิชาชีพ โดยไม่กระทำการใดๆ ให้เป็นที่เสื่อมเสียชื่อเสียง หรืองานของ ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมอื่น

กฎกระทรวง
ฉบับที่ ๖ (พ.ศ. ๒๕๖๗)
ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
พ.ศ. ๒๕๖๒

- ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้
- “แรงประลัย” หมายความว่า แรงขนาดที่จะทำให้วัตถุนั้นแตกแยกออกห่างจากกันเป็นส่วนหรือทลายเข้าหากัน
 - “แรงดึง” หมายความว่า แรงที่จะทำให้วัตถุแยกออกห่างจากกัน
 - “แรงอัด” หมายความว่า แรงที่จะทำให้วัตถุทลายเข้าหากัน
 - “แรงดัด” หมายความว่า แรงที่จะทำให้วัตถุโค้งหรือโก่งตัว
 - “แรงลม” หมายความว่า แรงของลมที่กระทำต่อโครงสร้าง
 - “แรงเฉือน” หมายความว่า แรงที่จะทำให้วัตถุขาดออกจากกันดูจรรยาบรรณ

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“แรงดึงประลัย” หมายความว่า แรงดึงขนาดที่จะทำให้วัสดุนั้นแยกออกห่างจากกันเป็นส่วน

“แรงอัดประลัย” หมายความว่า แรงอัดขนาดที่จะทำให้วัสดุนั้นหลายเข้าหากัน

“แรงอัดประลัยของคอนกรีต” หมายความว่า แรงอัดตามแกนยาวขนาดที่จะทำให้แท่งคอนกรีตทรงกระบอกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๕ เซนติเมตร สูง ๓๐ เซนติเมตร อายุยี่สิบแปดวันหลายเข้าหากัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

“ส่วนปลอดภัย” หมายความว่า ตัวเลขที่ใช้หารหน่วยแรงประลัยลงให้ถึงขนาดที่จะใช้ได้ปลอดภัย สำหรับวัสดุที่มีกำลังครากหรือหน่วยแรงพิสูจน์ ให้ใช้ค่ากำลังครากหรือหน่วยแรงพิสูจน์นั้นแทนหน่วยแรงประลัย

“น้ำหนักบรรทุกจร” หมายความว่า น้ำหนักที่กำหนดว่าจะเพิ่มขึ้นบนอาคารนอกจากน้ำหนักของตัวอาคารนั่นเอง

“น้ำหนักบรรทุกประลัย” หมายความว่า น้ำหนักบรรทุกสูงสุดที่กำหนดให้ใช้ในการคำนวณตามทฤษฎีกำลังประลัย

“คอนกรีต” หมายความว่า วัสดุที่ประกอบขึ้นด้วยส่วนผสมของปูนซีเมนต์ มวลผสม
ละเอียด เช่น ทราย มวลผสมหยาบ เช่น หิน หรือกรวด และน้ำ

“คอนกรีตเสริมเหล็ก” หมายความว่า คอนกรีตที่มีเหล็กเสริมฝังภายในให้ทำหน้าที่
รับแรงได้มากขึ้น

“คอนกรีตอัดแรง” หมายความว่า คอนกรีตที่มีเหล็กเสริมอัดแรงฝังภายในที่ทำให้
เกิดหน่วยแรงที่มีปริมาณพอจะลดล้างหน่วยแรงอันเกิดจากน้ำหนักบรรทุก

“เหล็กเสริม” หมายความว่า เหล็กที่ใช้ฝังในเนื้อคอนกรีตเพื่อเสริมกำลังขึ้น

“เหล็กเสริมอัดแรง” หมายความว่า เหล็กเสริมกำลังสูงที่ใช้ฝังในเนื้อคอนกรีตอัดแรง
อาจเป็นลวดเส้นเดี่ยว ลวดพันเกลียว หรือลวดเหล็กกลุ่มก็ได้

“เหล็กข้ออ้อย” หมายความว่า เหล็กเสริมที่มีบั้งและหรือมีครีบริ้ว

“เหล็กขั้ว” หมายความว่า เหล็กเสริมที่บิดเป็นเกลียว

“เหล็กหล่อ” หมายความว่า เหล็กที่มีธาตุกำมะถันผสมอยู่ตั้งแต่ร้อยละ ๒ ขึ้นไปโดย
น้ำหนัก

“เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ” หมายความว่า เหล็กที่ผลิตออกมาเป็นหน้าตัดเป็นรูป
ลักษณะต่างๆ ใช้ในงานโครงสร้าง

“เสาเข็ม” หมายความว่า เสาที่ตอกหรือหล่ออยู่ในดินเพื่อรับน้ำหนักบรรทุกของอาคาร

“พื้นผิวประสิทธิภาพของเสาเข็ม” หมายความว่า ผลคูณของความยาวของเสาเข็มกับ
ความยาวของเส้นล้อมรูปที่สั้นที่สุดของหน้าตัดปกติของเสาเข็มนั้น

“ฐานราก” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่ใช้ถ่ายน้ำหนักอาคารลงสู่ดิน

“กำลังแบกทานของดิน” หมายความว่า ความสามารถที่ดินจะรับน้ำหนักได้ โดยมี
การทรุดตัวขนาดที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่อาคาร

“กำลังแบกทานของเสาเข็ม” หมายความว่า ความสามารถที่เสาเข็มจะรับน้ำหนักได้
โดยมีการทรุดตัวไม่เกินอัตราที่กำหนดไว้ในกระทรวงนี้

*****"พื้น"** หมายความว่า พื้นที่ของอาคารซึ่งบุคคลเข้าอยู่หรือใช้สอยได้ภายในขอบเขตของคานหรือดงที่รับพื้น หรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตของผนังอาคาร รวมทั้งเฉลียงหรือระเบียงด้วย

(* คำนิยามดังกล่าว ความเดิมถูกยกเลิกโดยข้อ ๑ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๔๘ (พ.ศ. ๒๕๔๐) และให้ใช้ความใหม่แทนตั้งที่พิมพ์ไว้)

*****"ฝา"** หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในด้านตั้งซึ่งกันแบ่งพื้นภายในอาคารให้เป็นห้องๆ

*****"ผนัง"** หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในด้านตั้งซึ่งกันด้านนอกหรือระหว่างหน่วยของอาคารให้เป็นหลังหรือเป็นหน่วยแยกจากกัน

*****"โครงสร้างหลัก"** หมายความว่า ส่วนประกอบของอาคารที่เป็นเสา คาน ดง หรือพื้น ซึ่งโดยสภาพถือได้ว่ามีความสำคัญต่อความมั่นคงแข็งแรงของอาคารนั้น

*****"อาคารสูง"** หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้โดยมีความสูงตั้งแต่ ๒๓.๐๐ เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นลาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

*****"อาคารขนาดใหญ่พิเศษ"** หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

*****"อาคารขนาดใหญ่"** หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือเป็นที่ประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ ๑๕.๐๐ เมตร ขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นลาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

***"โรงแรม" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงแรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

***"อาคารชุด" หมายความว่า อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

***"โรงมหรสพ" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็น โรงมหรสพตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแต่การเล่นมหรสพ

การคำนวณ

ข้อ ๓ ในการคำนวณส่วนต่างๆ ของอาคารที่ประกอบด้วยอิฐหรือคอนกรีตบล็อก ประสานด้วยวัสดุก่อ ให้ได้หน่วยแรงอัดได้ไม่เกิน ๐.๘ เมกะปาสกาล (๘ กิโลกรัมแรงต่อตาราง เซนติเมตร)

ข้อ ๔ ในการคำนวณส่วนต่างๆ ของอาคารที่ประกอบด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กให้ใช้ หน่วยแรงอัดได้ไม่เกินร้อยละ ๓๓.๓ ของหน่วยแรงอัดประลัยของคอนกรีต แต่ต้องไม่เกิน ๖ เมกะปาสกาล (๖๐ กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร)

ข้อ ๕ ในการคำนวณส่วนต่างๆ ของอาคารที่ประกอบด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กตาม ทฤษฎีอิลาสติกหรือหน่วยแรงปลอดภัย ให้ใช้ค่าหน่วยแรงอัดของคอนกรีตไม่เกินร้อยละ ๓๗.๕ ของหน่วยแรงอัดประลัยของคอนกรีต แต่ต้องไม่เกิน ๖.๕ เมกะปาสกาล (๖๕ กิโลกรัมแรงต่อ ตารางเซนติเมตร)

ตารางเซนติเมตร)

ข้อ ๖ ในการคำนวณส่วนต่างๆ ของอาคารที่ประกอบด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กตามทฤษฎี
อิลาสติกหรือหน่วยแรงปลอดภัย เหล็กเสริมคอนกรีตที่ใช้ต้องมีกำลังครากตั้งแต่ ๒๔๐ เมกา-
ปาสกาล (๒,๔๐๐ กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร) และให้ใช้ค่าหน่วยแรงของเหล็กเสริม
คอนกรีตได้ไม่เกินอัตราดังต่อไปนี้

(๑) แรงดึง

(ก) เหล็กเส้นกลมผิวเรียบที่มีกำลังครากตั้งแต่ ๒๔๐ เมกาปาสกาล
(๒,๔๐๐ กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร) ขึ้นไป ให้ใช้ไม่เกิน ๑๒๐ เมกาปาสกาล (๑,๒๐๐
กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร)

(ข) เหล็กข้ออ้อยที่มีกำลังครากตั้งแต่ ๒๔๐ เมกาปาสกาล (๒,๔๐๐
กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร) ขึ้นไป แต่ไม่ถึง ๓๕๐ เมกาปาสกาล (๓,๕๐๐ กิโลกรัมแรง
ต่อตารางเซนติเมตร) ให้ใช้ร้อยละ ๕๐ ของกำลังคราก แต่ต้องไม่เกิน ๑๕๐ เมกาปาสกาล (๑,๕๐๐
กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร)

(ค) เหล็กข้ออ้อยที่มีกำลังครากตั้งแต่ ๓๕๐ เมกาปาสกาล (๓,๕๐๐

(ค) เหล็กข้ออ้อยที่มีกำลังครากตั้งแต่ ๓๕๐ เมกาปาสกาล (๓,๕๐๐
กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร) ขึ้นไป แต่ไม่ถึง ๔๐๐ เมกาปาสกาล (๔,๐๐๐ กิโลกรัมแรง
ต่อตารางเซนติเมตร) ให้ใช้ไม่เกิน ๑๒๐ เมกาปาสกาล (๑,๒๐๐ กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร)

(ง) เหล็กข้ออ้อยที่มีกำลังครากตั้งแต่ ๔๐๐ เมกาปาสกาล (๔,๐๐๐
กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร) ขึ้นไป ให้ใช้ไม่เกิน ๑๗๐ เมกาปาสกาล (๑,๗๐๐ กิโลกรัม
แรงต่อตารางเซนติเมตร)

(จ) เหล็กขั้ว ให้ใช้ร้อยละ ๕๐ ของหน่วยแรงพิสูจน์ แต่ต้องไม่เกิน ๒๔๐
เมกาปาสกาล (๒,๔๐๐ กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร) ทั้งนี้ จะต้องมีการทดสอบการตัด
เย้นโดยมีสถาบันที่เชื่อถือได้รับรอง

(๓) ในการคำนวณคานและพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่ใช้เหล็กเสริมรับแรงอัด ให้ใช้หน่วยแรงของเหล็กเสริมรับอัดแรงที่คำนวณได้ตามทฤษฎีอีลาสติคหรือหน่วยแรงปลอดภัยได้ไม่เกินสองเท่า แต่หน่วยแรงที่คำนวณได้ต้องไม่เกินหน่วยแรงดึงตาม (๑)

ข้อ ๗ ในการคำนวณส่วนต่างๆ ของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามทฤษฎีกำลังประลัย ให้ใช้น้ำหนักบรรทุกประลัย ดังต่อไปนี้

(๑) สำหรับส่วนของอาคารที่ไม่คิดแรงลม ให้ใช้น้ำหนักบรรทุกประลัย ดังนี้

$$\text{นป.} = ๑.๗ \text{ นค.} + ๒.๐ \text{ นจ.}$$

(๒) สำหรับส่วนของอาคารที่คิดแรงลมด้วย ให้ใช้น้ำหนักบรรทุกประลัย ดังนี้

$$\text{นป.} = ๐.๗๕ (๑.๗ \text{ นค.} + ๒.๐ \text{ นจ.} + ๒.๐ \text{ รล.}) \text{ หรือ}$$

$$\text{นป.} = ๐.๙ \text{ นค.} + ๑.๓ \text{ รล.}$$

ข้อ ๘ ในการคำนวณส่วนต่างๆ ของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามทฤษฎีกำลังประลัย ให้ใช้ค่าหน่วยแรงอัดประลัยของคอนกรีตไม่เกิน ๑๕ เมกะปาสกาล (๑๕๐ กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร)

ข้อ ๙ ในการคำนวณส่วนต่างๆ ของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กตามทฤษฎีกำลังประลัย ให้ใช้กำลังครากของเหล็กเสริม ดังต่อไปนี้

(๑) เหล็กเสริมกลมผิวเรียบ ให้ใช้ไม่เกิน ๒๔๐ เมกะปาสกาล (๒,๔๐๐ กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร)

(๒) เหล็กเสริมอื่น ให้ใช้เท่ากำลังครากของเหล็กชนิดนั้น แต่ต้องไม่เกิน ๔๐๐ เมกะปาสกาล (๔,๐๐๐ กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร)

ประเภทและส่วนต่าง ๆ ของอาคาร	หน่วย น้ำหนักบรรทุก เป็นกิโลกรัม ต่อตารางเมตร
(๑) หลังคา	๓๐
(๒) กันสาดหรือหลังคาคอนกรีต	๑๐๐
(๓) ที่พักอาศัย โรงเรียนอนุบาล ห้องน้ำ ห้องส้วม	๑๕๐
(๔) ห้องแถว ตึกแถวที่ใช้พักอาศัย อาคารชุด หอพัก โรงแรม และ ห้องคนไข้พิเศษของโรงพยาบาล	๒๐๐
(๕) สำนักงาน ธนาคาร	๒๕๐
(๖) (ก) อาคารพาณิชย์ ส่วนของห้องแถว ตึกแถวที่ใช้เพื่อการพาณิชย์ มหาวิทยาลัย วิทยาลัย โรงเรียน และโรงพยาบาล	๓๐๐
(ข) ห้องโถง บันได ช่องทางเดินของอาคารชุด หอพัก โรงแรม สำนักงาน และธนาคาร	๓๐๐
(๗) (ก) ตลาด อาคารสรรพสินค้า หอประชุม โรงมหรสพ ภัตตาคาร ห้องประชุม ห้องอ่านหนังสือในห้องสมุดหรือหอสมุด ที่จอดรถ	



วิศวกรรมความปลอดภัย ความรู้พื้นฐานของวิศวกร

3- E

- Education
- Engineering
- Enforcement

วิศวกร คือใคร

“An engineer is characterized by his ability to apply creatively scientific principles to design and develop structure, machines apparatus or manufacturing processes, or works utilizing them singly or in combination; or to forecast their behaviors under specific operating conditions; all as respects an intended function, economics of operation and safety to life and property”

(อ้างอิงจาก โกวิท ศตวุฒิ, 2529)

งานในหน้าที่ของวิศวกรความปลอดภัย

Surveillance Engineer

- “วิศวกร” โดยรากศัพท์แปลว่า “ผู้สร้าง”
- ทำหน้าที่ผู้สร้างแล้วยังต้องทำหน้าที่บำรุงรักษา ซ่อมแซม ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข
- สร้างขึ้นมาสามารถทำงานให้ผู้ใช้งานได้
- วิศวกรความปลอดภัยนอกจากจะมีหน้าที่สร้างและปรับปรุงระบบ ป้องกันอุบัติเหตุ และระบบความปลอดภัยในการทำงาน
- ตรวจสอบความปลอดภัย งานฝึกอบรมความปลอดภัย งานประสานงานกับคณะกรรมการความปลอดภัย
- งานสืบสวนหาเหตุปัจจัยของอุบัติเหตุ และงานร่วมมือกับฝ่ายจัดการ

หน้าที่ของวิศวกรความปลอดภัย

- งานสร้างและปรับปรุงระบบป้องกันอุบัติเหตุ
- งานตรวจสอบความปลอดภัย
- งานฝึกอบรมความปลอดภัย
- งานประสานกับคณะกรรมการความปลอดภัย วิศวกรความปลอดภัยต้องเป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ดี
- งานสืบสวนหาเหตุปัจจัยของอุบัติเหตุ
 - หาเหตุปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุขึ้นสำหรับการคิดค้นหาวิธีป้องกันมิให้เหตุร้ายในทำนองเดียวกันเกิดขึ้นอีกซ้ำสอง
 - หาข้อมูลข่าวสารที่เป็นความจริงแก่คลินิก โรงพยาบาลแพทย์ผู้รักษาผู้บาดเจ็บ ก่อทุนเงินทดแทนและแก่บริษัทประกันอุบัติเหตุ

หน้าที่ของวิศวกรความปลอดภัย

- งานร่วมมือกับฝ่ายจัดการระดับกลาง
 - การทำงานของวิศวกรความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพในองค์กรขนาดใหญ่จะต้องเบียดแทรกเข้าไปทุกฝ่ายเพื่อให้มีการปฏิบัติเกิดขึ้นจริง การรายงานการปฏิบัติงานตามแผนอย่างเฉียวไม่พอ
 - ต้องลงมือทำตามแผนนั้นด้วยเพื่อที่จะได้รู้ว่าแผนและวิธีการนั้นมีปัญหาและข้อขัดข้องอย่างไร

ความปลอดภัยและอุบัติเหตุ

- หน่วยงานใดจะประกอบกิจการให้ได้ผลตอบแทนสูงสุดควรจะต้องประกอบไปด้วยเหตุปัจจัย ดังต่อไปนี้
 - ต้นทุนการผลิตหรือต้นทุนการให้บริการที่เหมาะสม
 - คุณภาพของผลผลิตหรือคุณภาพของการให้บริการเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคและผู้รับบริการ
 - ผู้ปฏิบัติงานมี **ความปลอดภัย** ในการทำงาน
 - ผู้ปฏิบัติงานมีขวัญและกำลังใจที่ดี
 - ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความสามารถสูงในการทำงาน

คำนิยาม

- “**การทำงานอย่างปลอดภัย**” คือ การทำงานที่ไม่มีอุบัติเหตุไม่เป็นโรคร้ายไข้เจ็บอันเนื่องมาจากการทำงาน ทำงานได้อย่างมีสวัสดิภาพ อย่างมีประสิทธิภาพทั้งกายและจิตใจ
- “**อุบัติเหตุ**” คือ ปραกฏการณ์ หรือ เหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดฝัน และไม่ได้วางแผนไว้ ให้มีการบาดเจ็บแก่บุคคล หรือทำให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สิน หรือทำให้เกิดความสูญเสียใด ๆ แก่ส่วนรวม

ประเภทของอุบัติเหตุ

A

มีการบาดเจ็บ

- **A''** ไม่มีการบาดเจ็บ

B ทรัพย์สินเสียหาย

- **AB** มีการบาดเจ็บและทรัพย์สินเสียหาย

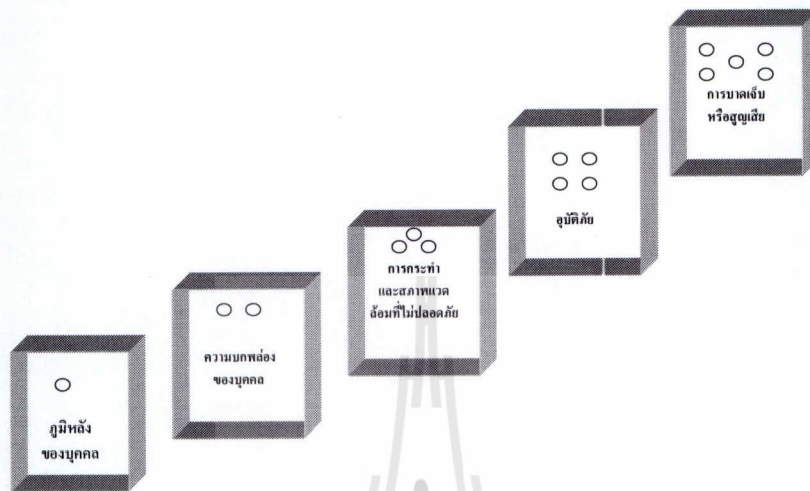
- **BA''** ทรัพย์สินเสียหายแต่ไม่มีการบาดเจ็บ

- **B''** ไม่มีทรัพย์สินเสียหาย

- **AB''** มีการบาดเจ็บแต่ไม่ทรัพย์สินเสียหาย

- **B''A''** ไม่มีการบาดเจ็บและไม่ทรัพย์สินเสียหาย

การเกิดขึ้นของอุบัติเหตุ

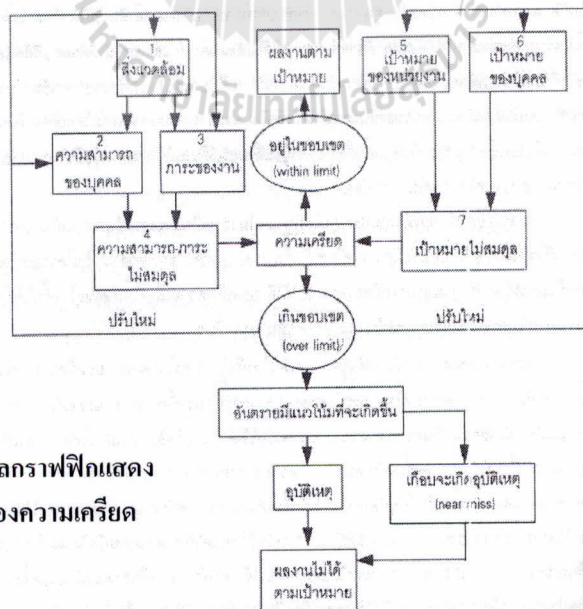


สภาพอันตราย (hazards)

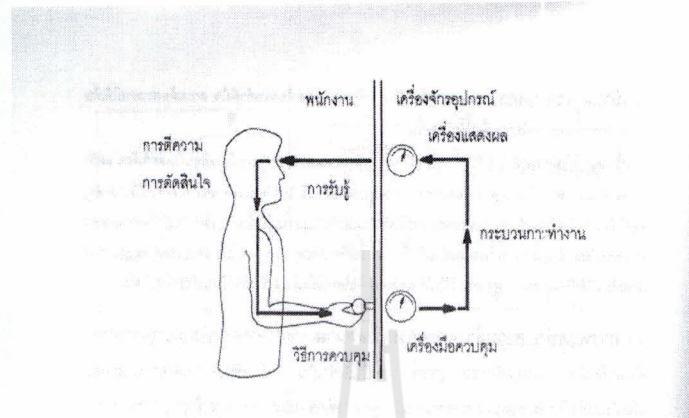
- สภาพหรือสภาพ ที่มีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บและ/หรือทรัพย์สินเสียหาย โดยทั่วไป สาเหตุของอุบัติเหตุจะอยู่หนึ่งด้วยศักยภาพที่ ทำให้เกิดอันตราย ลักษณะเช่นนี้อาจเรียกได้ตามศัพท์ประกันภัยว่า “ภัยเสี่ยง” หรือ “ภาวะเสี่ยงภัย”
- สภาพอันตรายอาจถูกนำไปใช้ในความหมายเดียวกันกับสาเหตุแห่งอุบัติเหตุได้แต่หากวิเคราะห์อย่างลึกซึ้งแล้ว จะเห็นความแตกต่าง เช่น สภาพอันตรายนั้นคงมีอยู่แม้ว่าไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นก็ไม่ตาม แต่จะไม่มีใครพูดถึงสาเหตุของอุบัติเหตุถ้าไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้น

ปัจจัยมนุษย์กับการเกิดอุบัติเหตุ

- ปัจจัยมนุษย์กับสาเหตุ
 - ชาย-หญิง
 - แก่-อ่อน
- ผลกระทบจากภาวะความเครียด
 - สิ่งแวดล้อมภายนอก ความสามารถของบุคคล
 - ภาวะของงาน ความไม่สมดุลกันระหว่างความสามารถในการทำงานและภาระของงาน
 - เป้าหมายของหน่วยงาน เป้าหมายของบุคคล
 - การหยุดพัก ความล้า และความเบื่อหน่าย ระยะเวลาการทำงานและการทำงานล่วงเวลา
 - จังหวะวันเกิดอุบัติเหตุตลอดสัปดาห์ จังหวะการเกิดอุบัติเหตุตลอดวัน
 - งานเป็นกะ สิ่งจูงใจ



แสดงการหมุนเวียนของกระบวนการตัดสินใจ



การประเมินผลโครงการความปลอดภัย

- 1. การประเมินผลการสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ ไม่มีวิธีใดที่จะเหมาะสมไปกว่าการประเมินเป็นค่าของเงินตรา เพราะสามารถที่จะให้ความสัมพันธ์ในรูปของประสิทธิภาพและผลกำไรได้

การประเมินผลโครงการความปลอดภัย

2. การ คำนวณ ค่าใช้จ่ายของ อุบัติเหตุ

ค่าใช้จ่ายเมื่อเกิดอุบัติเหตุ

วิฑูรย์ ลิ้มะโชติศรี

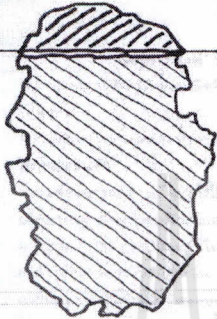
ค่าใช้จ่ายทางตรงประกอบด้วย :

- ค่ารักษาพยาบาล
- ค่าประกันภัย

ค่าใช้จ่ายทางอ้อมประกอบด้วย :

- การเสียเวลาทำงานของพนักงาน
- ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานลดลง
- เสียเวลาทำงานของผู้ควบคุมงาน
- เสียค่าใช้จ่ายเพื่อฝึกอบรมพนักงานใหม่
- เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตเสียหาย
- เสียเวลาทำงานเพราะการซ่อมเครื่องจักร
- ชี้นงานที่ได้รับ ความเสียหายจนใช้การไม่ได้
- เสียหายจากสงงานไม่ทันตามกำหนด
- เสียค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายประจำโดยไม่มีการทำงาน
- ครอบคลุมรัของพนักงานที่ได้รับอุบัติเหตุ
- เสียรายได้

อื่นๆ



ภูเขาหน้าแข็ง

รายงานสรุปเหตุการณ์ทำงาน

เรื่อง

ค่าใช้จ่ายของการเกิดอุบัติเหตุ

วันที่ ที่ผู้ประสบกับ แผนกงาน

- เวลาที่เสียไปเนื่องจากพนักงานที่บาดเจ็บอยู่กับรถส่งเอกสารมี หรือทำการซ่อมแซมคือ
= จำนวนพนักงาน X เวลาที่เสียไป = ชั่วโมง
- เวลาการผลิตที่เสียเวลาทำงานที่เสียไป เนื่องจากเครื่องจักรอุปกรณ์ชำรุด หรือเนื่องจากพนักงานผู้ได้รับบาดเจ็บทำงานไม่ได้ ประมาณการเวลา = ชั่วโมง
- เวลาที่พนักงานผู้ได้รับบาดเจ็บต้องเสียไปในวันที่เกิดเหตุ โดยได้รับค่าจ้างเต็ม
ประมาณการเวลา = ชั่วโมง
- การเสียของผู้อื่นซึ่งมี จำนวนนี้จะเสียถึงภาระงานส่งเวลาเสียหายหรือไม่
ถ้าจ่ายเต็ม ประมาณการเวลา = ชั่วโมง
- เวลาที่หัวหน้างานและฝ่ายจัดการต้องสูญเสียไป อันเนื่องมาจากอุบัติเหตุครั้งนี้
ประมาณการเวลา = ชั่วโมง
- ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ถ้าต้องมีการจ้างงานและฝึกคนงานใหม่ทดแทน
ประมาณการเวลาเสียไป = ชั่วโมง
- อธิบายลักษณะการชำรุดเสียหายของเครื่องจักรอุปกรณ์

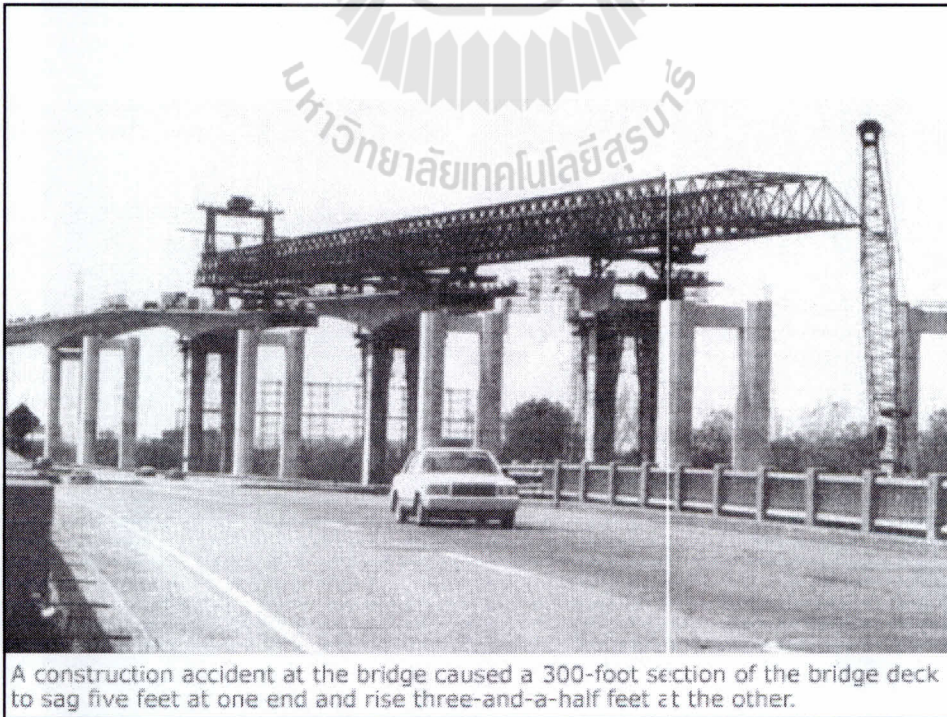
.....

- ผู้ใดซึ่งต้องมีการทำงานใดๆ ต้องหยุดชะงัก เขาจะเข้าไปมีผลงานที่เสียไปกี่เปอร์เซ็นต์ในวันทำงานในวันนั้น
ได้ ไม่ได้
- ในภาคส่วนข้อ 8 นั้น จำนวนนี้คือค่าจ้างพนักงานส่งเวลาเสียหายหรือไม่
จ่ายเป็น ไม่จ่ายเป็น
- มีค่าใช้จ่ายอื่นๆ นอกเหนือจากนี้หรือไม่
มี ไม่มี
- ประมาณการค่าใช้จ่ายตามข้อ 10
- ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยในการรักษาความปลอดภัยตามข้อ 10 การประเมินค่าเสียหายตามข้อ 10



การทำงานที่ประมาทเสี่ยงภัยของแรงงาน





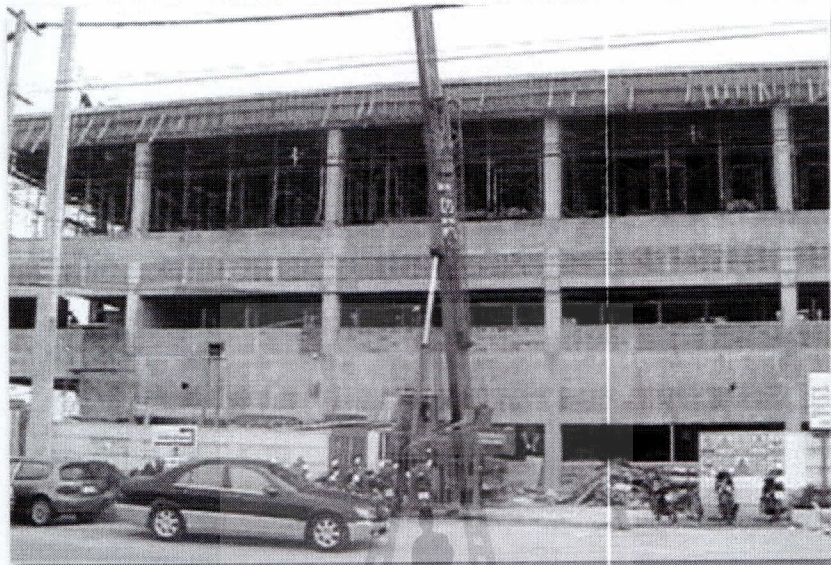
การทำงานที่ประมาทเสี่ยงภัยของแรงงาน



อุบัติเหตุเครนถล่ม
สะพานมิตรภาพไทย-ลาว 2



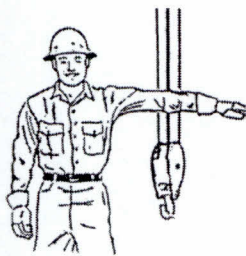
เครน \neq สายไฟฟ้าแรงสูง



การให้สัญญาณมือสำหรับปั้นจั่นอยู่กับที่

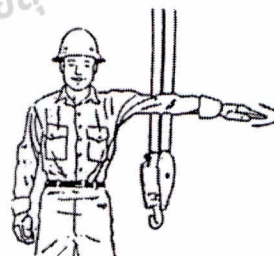


การสื่อสารที่อาจคลาดเคลื่อน



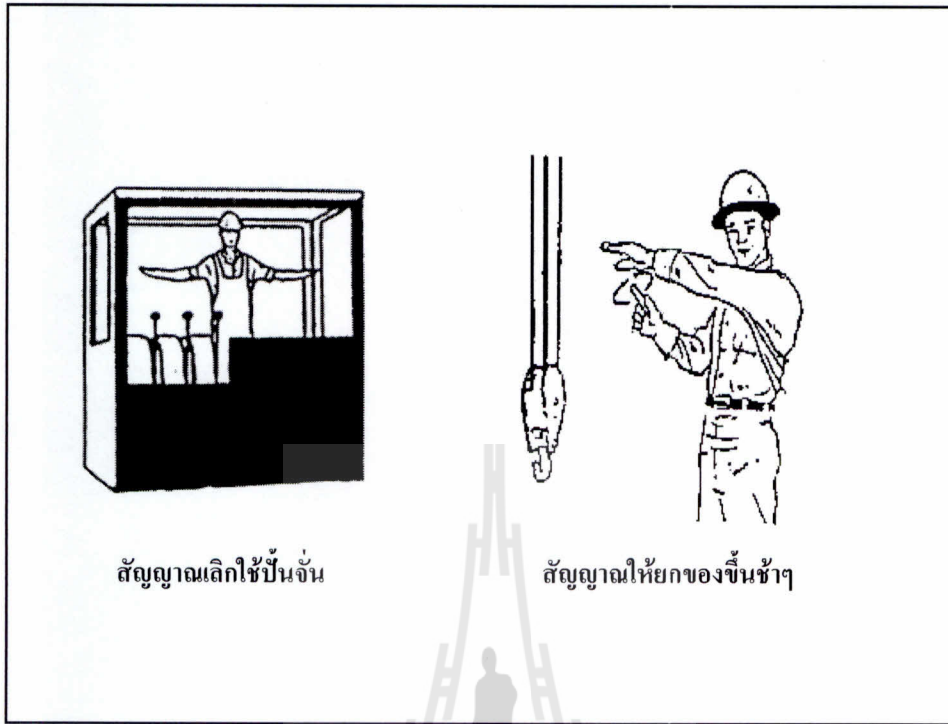
STOP

สัญญาณให้หยุดยกของ



EMERGENCY STOP

สัญญาณหยุดยกของฉุกเฉิน



สัญญาณเล็กใช้ป็นจัน

สัญญาณให้ยกของขึ้นช้าๆ

Construction Site Safety Checklist

Date: _____
Site: _____

<p><u>Trailer/site</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> First aid <input type="checkbox"/> Posting requirements (OSHA, WC, EEOC, wages, etc.) <input type="checkbox"/> Program review <input type="checkbox"/> Fire extinguishers <input type="checkbox"/> ERTK program <input type="checkbox"/> Site emergency plan <input type="checkbox"/> Site security plan <input type="checkbox"/> Environmental — any special situations <input type="checkbox"/> Potable water and toilet facilities <input type="checkbox"/> Other <p><u>Public protection</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Barricades <input type="checkbox"/> Flagging <input type="checkbox"/> Traffic controls <input type="checkbox"/> Other 	<p><u>Personal Protective Equipment</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Respirator program <input type="checkbox"/> Ear protection <input type="checkbox"/> Eye protection <input type="checkbox"/> Footwear <input type="checkbox"/> Gloves <input type="checkbox"/> Hard hats <input type="checkbox"/> Proper clothing <input type="checkbox"/> Other <p style="text-align: center;"><u>Electrical</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> GFCI <input type="checkbox"/> Grounding <input type="checkbox"/> No exposed live parts <input type="checkbox"/> Hard usage three-wire cords <input type="checkbox"/> Overhead lines <input type="checkbox"/> Other <p style="text-align: center;"><u>Fall protection</u></p>	<p><u>Cranes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Condition <input type="checkbox"/> Load charts <input type="checkbox"/> Annual inspection <input type="checkbox"/> Frequent inspection/operator <input type="checkbox"/> Swing radius <input type="checkbox"/> Other <p style="text-align: center;"><u>Ladders</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Condition <input type="checkbox"/> Extends at least 3 feet above landing <input type="checkbox"/> Secured <input type="checkbox"/> Other <p style="text-align: center;"><u>Heavy equipment/tools</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Forklift <input type="checkbox"/> Aerial lifts <input type="checkbox"/> Skid steer
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><u>Public protection</u></p> <p><input type="checkbox"/> Barricades</p> <p><input type="checkbox"/> Flagging</p> <p><input type="checkbox"/> Traffic controls</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>	<p><input type="checkbox"/> Hard usage three-wire cords</p> <p><input type="checkbox"/> Overhead lines</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>	<p><u>Heavy equipment/tools</u></p> <p><input type="checkbox"/> Forklift</p> <p><input type="checkbox"/> Aerial lifts</p> <p><input type="checkbox"/> Skid steer</p> <p><input type="checkbox"/> Generators/compressors</p> <p><input type="checkbox"/> Heaters</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>
<p><u>Fire protection</u></p> <p><input type="checkbox"/> Fire protection plan</p> <p><input type="checkbox"/> Gas cylinders storage</p> <p><input type="checkbox"/> Storage of flammable liquids</p> <p><input type="checkbox"/> Welding equipment</p> <p><input type="checkbox"/> Safety cans</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>	<p><u>Fall protection</u></p> <p><input type="checkbox"/> Site fall protection plan</p> <p><input type="checkbox"/> Floor holes</p> <p><input type="checkbox"/> Wall openings</p> <p><input type="checkbox"/> Guard rails</p> <p><input type="checkbox"/> Stair rails</p> <p><input type="checkbox"/> Perimeter rails</p> <p><input type="checkbox"/> Harness and lanyards</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>	<p><u>Scaffolds</u></p> <p><input type="checkbox"/> Competent person</p> <p><input type="checkbox"/> Daily inspections</p> <p><input type="checkbox"/> Mobile scaffold requirements</p> <p><input type="checkbox"/> Fabricated frame scaffold requirements</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>
<p><u>Housekeeping</u></p> <p><input type="checkbox"/> Daily debris removal</p> <p><input type="checkbox"/> Clear access to exits and stairs</p> <p><input type="checkbox"/> Site areas clean</p> <p><input type="checkbox"/> Cords in walkways</p> <p><input type="checkbox"/> Adequate lighting</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>	<p><u>Excavations/trenches</u></p> <p><input type="checkbox"/> Competent person</p> <p><input type="checkbox"/> Gopher State One Call</p> <p><input type="checkbox"/> Access/egress</p> <p><input type="checkbox"/> Cave-in protection (slope or box)</p> <p><input type="checkbox"/> Daily inspections</p> <p><input type="checkbox"/> Soil testing</p> <p><input type="checkbox"/> Spoil pile</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>	<p><u>Misc./other</u></p>

This list is not all-inclusive.



การทำงานที่ประมาทเสี่ยงภัยของแรงงาน





หลังคาอาคาร
ผู้โดยสารสนามบิน
แห่งใหม่ถล่มทับ
คนงาน

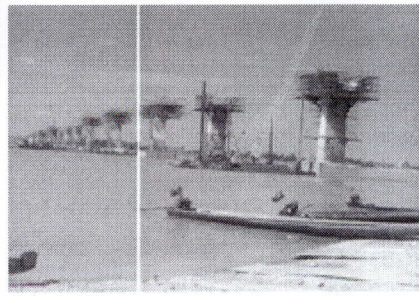


A construction accident at the bridge caused a 300-foot section of the bridge deck to sag five feet at one end and rise three-and-a-half feet at the other.

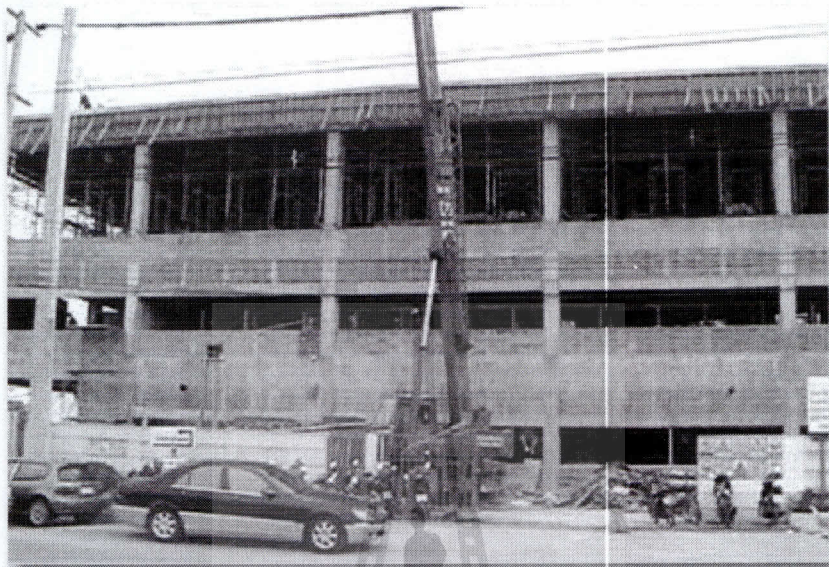
การทำงานที่ประมาทเสี่ยงภัยของแรงงาน



อุบัติเหตุเครนถล่ม
สะพานมิตรภาพไทย-ลาว 2



เครน \neq สายไฟฟ้าแรงสูง



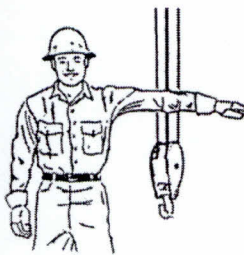
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล



การให้สัญญาณมือสำหรับปั้นจั่นอยู่กับที่

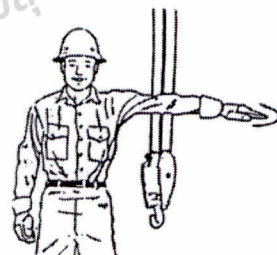


การสื่อสารที่อาจคลาดเคลื่อน



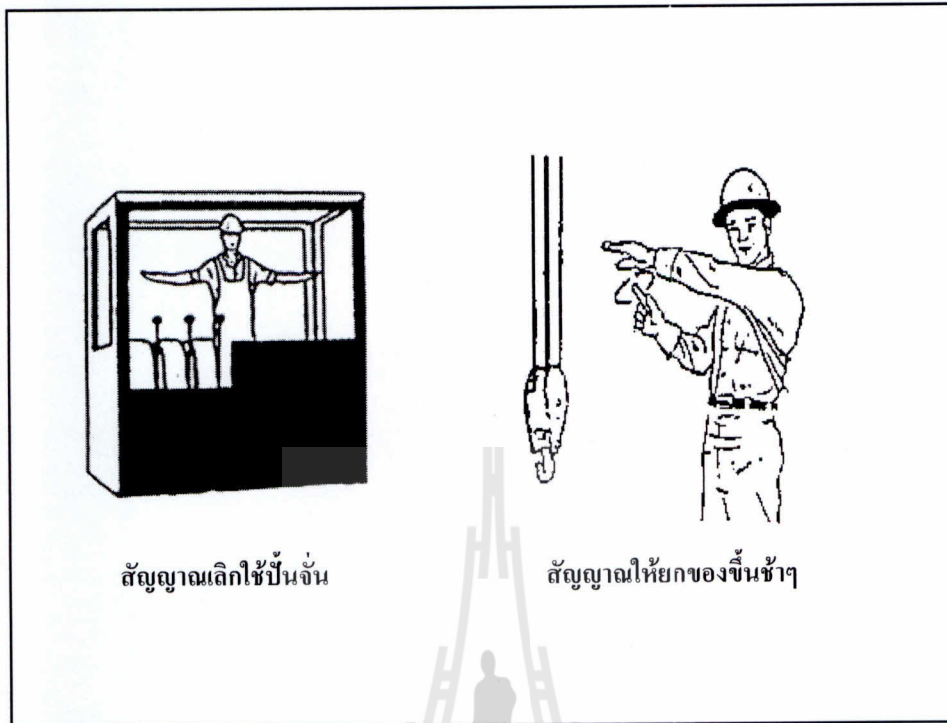
STOP

สัญญาณให้หยุดยกของ



EMERGENCY STOP

สัญญาณหยุดยกของฉุกเฉิน



สัญญาณเลิกใช้ปั้นจั่น

สัญญาณหยีกของปั้นจั่น

Construction Site Safety Checklist

Date: _____
Site: _____

<p><u>Trailer/site</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> First aid <input type="checkbox"/> Posting requirements (OSHA, WC, EEOC, wages, etc.) <input type="checkbox"/> Program review <input type="checkbox"/> Fire extinguishers <input type="checkbox"/> ERTK program <input type="checkbox"/> Site emergency plan <input type="checkbox"/> Site security plan <input type="checkbox"/> Environmental — any special situations <input type="checkbox"/> Potable water and toilet facilities <input type="checkbox"/> Other <p><u>Public protection</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Barricades <input type="checkbox"/> Flagging <input type="checkbox"/> Traffic controls <input type="checkbox"/> Other 	<p><u>Personal Protective Equipment</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Respirator program <input type="checkbox"/> Ear protection <input type="checkbox"/> Eye protection <input type="checkbox"/> Footwear <input type="checkbox"/> Gloves <input type="checkbox"/> Hard hats <input type="checkbox"/> Proper clothing <input type="checkbox"/> Other <p style="text-align: center;"><u>Electrical</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> GFCI <input type="checkbox"/> Grounding <input type="checkbox"/> No exposed live parts <input type="checkbox"/> Hard usage three-wire cords <input type="checkbox"/> Overhead lines <input type="checkbox"/> Other <p style="text-align: center;"><u>Fall protection</u></p>	<p><u>Cranes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Condition <input type="checkbox"/> Load charts <input type="checkbox"/> Annual inspection <input type="checkbox"/> Frequent inspection/operator <input type="checkbox"/> Swing radius <input type="checkbox"/> Other <p style="text-align: center;"><u>Ladders</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Condition <input type="checkbox"/> Extends at least 3 feet above landing <input type="checkbox"/> Secured <input type="checkbox"/> Other <p style="text-align: center;"><u>Heavy equipment/tools</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Forklift <input type="checkbox"/> Aerial lifts <input type="checkbox"/> Skid steer
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Public protection</p> <p><input type="checkbox"/> Barricades</p> <p><input type="checkbox"/> Flagging</p> <p><input type="checkbox"/> Traffic controls</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>	<p><input type="checkbox"/> Hard usage three-wire cords</p> <p><input type="checkbox"/> Overhead lines</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>	<p>Heavy equipment/tools</p> <p><input type="checkbox"/> Forklift</p> <p><input type="checkbox"/> Aerial lifts</p> <p><input type="checkbox"/> Skid steer</p> <p><input type="checkbox"/> Generators/compressors</p> <p><input type="checkbox"/> Heaters</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>
<p>Fire protection</p> <p><input type="checkbox"/> Fire protection plan</p> <p><input type="checkbox"/> Gas cylinders storage</p> <p><input type="checkbox"/> Storage of flammable liquids</p> <p><input type="checkbox"/> Welding equipment</p> <p><input type="checkbox"/> Safety cans</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>	<p>Fall protection</p> <p><input type="checkbox"/> Site fall protection plan</p> <p><input type="checkbox"/> Floor holes</p> <p><input type="checkbox"/> Wall openings</p> <p><input type="checkbox"/> Guard rails</p> <p><input type="checkbox"/> Stair rails</p> <p><input type="checkbox"/> Perimeter rails</p> <p><input type="checkbox"/> Harness and lanyards</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>	<p>Scaffolds</p> <p><input type="checkbox"/> Competent person</p> <p><input type="checkbox"/> Daily inspections</p> <p><input type="checkbox"/> Mobile scaffold requirements</p> <p><input type="checkbox"/> Fabricated frame scaffold requirements</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>
<p>Housekeeping</p> <p><input type="checkbox"/> Daily debris removal</p> <p><input type="checkbox"/> Clear access to exits and stairs</p> <p><input type="checkbox"/> Site areas clean</p> <p><input type="checkbox"/> Cords in walkways</p> <p><input type="checkbox"/> Adequate lighting</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>	<p>Excavations/trenches</p> <p><input type="checkbox"/> Competent person</p> <p><input type="checkbox"/> Gopher State One Call</p> <p><input type="checkbox"/> Access/egress</p> <p><input type="checkbox"/> Cave-in protection (slope or box)</p> <p><input type="checkbox"/> Daily inspections</p> <p><input type="checkbox"/> Soil testing</p> <p><input type="checkbox"/> Spoil pile</p> <p><input type="checkbox"/> Other</p>	<p>Misc./other</p>

This list is not all-inclusive.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

