

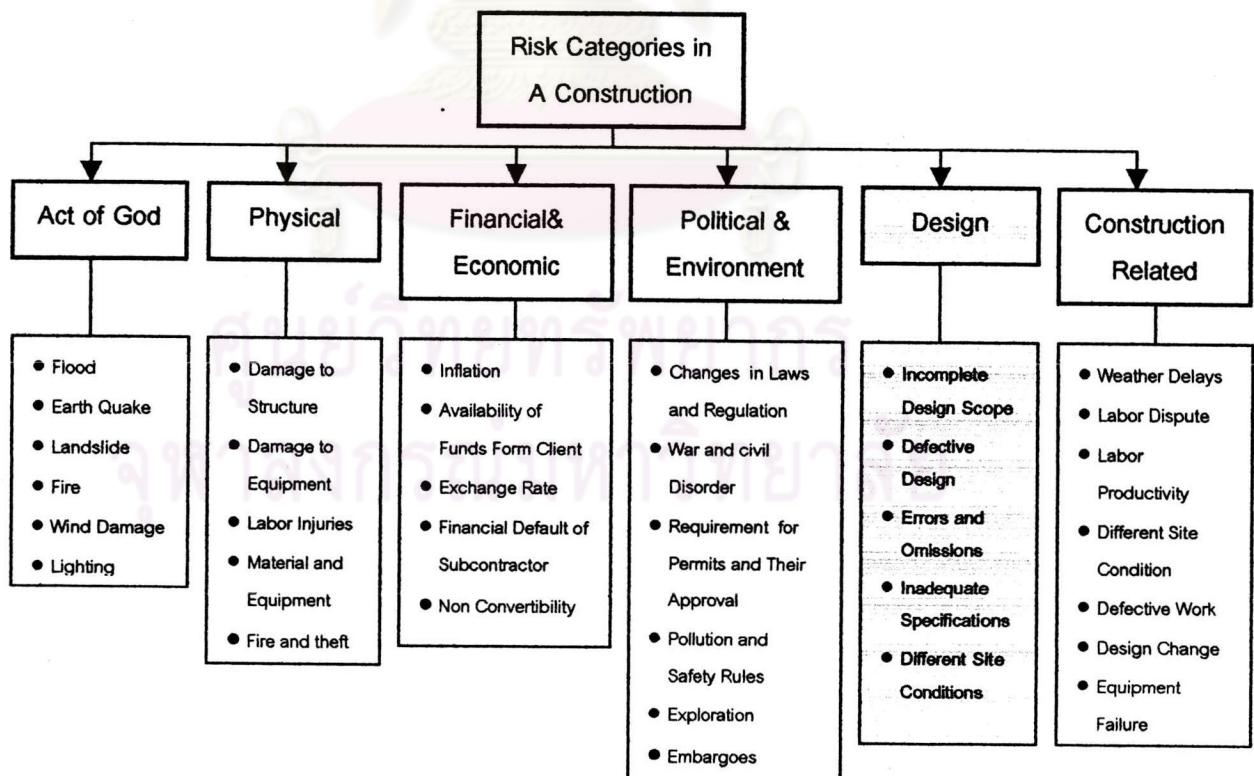
# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

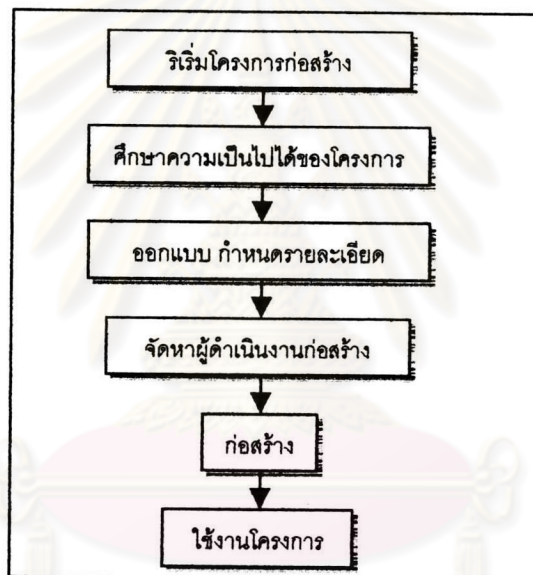
ปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานของโครงการก่อสร้างทั้งในด้านค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้ในการดำเนินการก่อสร้าง คือ คุณภาพของแบบในการก่อสร้าง ถ้าแบบการก่อสร้างนั้นขาดความชัดเจนของข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการดำเนินการก่อสร้าง จะส่งผลให้ผู้ดำเนินการก่อสร้างขาดประสิทธิภาพในการทำงาน ก่อให้เกิด งานเพิ่ม การเปลี่ยนแปลงงานในระหว่างการก่อสร้าง

Al-Bahar (1990) ได้แบ่งประเภทของความเสี่ยงที่มีผลต่อโครงการก่อสร้างไว้ดังรูปที่ 1.1 เมื่อพิจารณาความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง จะพบว่าการออกแบบเป็นประเภทหนึ่งของความเสี่ยงที่มีผลต่อความสำเร็จหรือคุณภาพโครงการก่อสร้าง ถ้าสามารถควบคุมตรวจสอบให้การออกแบบมีคุณภาพที่ดี จะส่งผลให้สามารถป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินการก่อสร้าง และสามารถส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 1.1 ประเภทของความเสี่ยงต่อโครงการก่อสร้าง ( Al-Bahar, 1990)

จากการดำเนินการก่อสร้างโดยทั่วไปในประเทศไทยนั้น มีขั้นตอนหลักในการดำเนินงาน ดังแสดงในรูปที่ 2.2 เมื่อพิจารณาขั้นตอนหลักในการดำเนินงานดังกล่าว จะพบว่าขั้นตอนการออกแบบและการก่อสร้างมีการแยกการทำงานออกจากกัน เนื่องมาจากการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี การก่อสร้าง รวมทั้งขนาดและความซับซ้อนของโครงการก่อสร้างที่เพิ่มสูงขึ้น จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ในแต่ละส่วนของขั้นตอนการก่อสร้าง มีความเข้าใจกระบวนการก่อสร้างอย่างชัดเจนตั้งแต่เริ่มจนถึงสิ้นสุดโครงการทำได้ยากขึ้นเรื่อยๆ แต่ก็ยังสามารถดำเนินโครงการก่อสร้างต่อไปได้ ดังนั้น ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จึงได้ละเลยในการทำความเข้าใจและวิเคราะห์ผลกระทบของกระบวนการในการก่อสร้างทั้งหมดรวมกัน ยกตัวอย่างเช่น การที่ผู้รับเหมาก่อสร้างไม่ได้มีส่วนร่วมในขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ และขั้นตอนในการออกแบบและกำหนดรายละเอียด ในกรณีของสัญญาก่อสร้างที่ไม่ได้เป็นแบบออกแบบก่อสร้าง (Design - Build) เป็นต้น



รูปที่ 1.2 แสดงกระบวนการก่อสร้าง (พนม ภัยหน่าย, 2538)

Griffith (1985) ขั้นตอนการออกแบบสำหรับโครงการก่อสร้างส่วนใหญ่ในปัจจุบันผู้ออกแบบจะมีพันธะสัญญาเฉพาะต่อเจ้าของ กล่าวคือ ต้องออกแบบตามความต้องการของเจ้าของงาน โดยไม่ได้คำนึงถึงความต้องการของผู้ก่อสร้าง ด้วยเหตุที่ผู้ออกแบบไม่ได้มีพันธะสัญญาใดๆ ต่อผู้ก่อสร้าง ดังนั้นผู้ออกแบบ จึงไม่ได้คำนึงถึงความจำเป็นที่จะต้องออกแบบให้สะดวกต่อการก่อสร้าง ประกอบกับผู้ออกแบบขาดความรู้ และประสบการณ์เกี่ยวกับเทคนิควิธีการก่อสร้างที่นำมาใช้ในการดำเนินการก่อสร้าง สำหรับรูปแบบของการก่อสร้างที่นำมาใช้ในการออกแบบ เป็นต้น



โครงการก่อสร้างโดยทั่วไปสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย มีการจัดเตรียมการบริหารโครงการก่อสร้างส่วนใหญ่อยู่ 2 ลักษณะดังรูปที่ 1.3 คือ รูปแบบทั่วไป มีลักษณะดังนี้ ฝ่ายเจ้าของจะจ้างสถาปนิกให้ออกแบบตามความต้องการ และเมื่อทำการออกแบบเสร็จ เจ้าของจะเป็นผู้ดำเนินการหาผู้รับเหมาก่อสร้างเอง ส่วนผู้รับเหมางานระบบและผู้รับเหมาช่วง ผู้รับเหมาหลักเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด หรือต้องได้รับความเห็นชอบจากเจ้าของงานขึ้นอยู่กับสัญญาก่อสร้างที่ตกลงกันได้ หรือเป็นรูปแบบตัวแทนฝ่ายเจ้าของ คือ เมื่อสถาปนิกออกแบบก่อสร้างเสร็จจะทำหน้าที่เป็นตัวแทนฝ่ายเจ้าของในการจัดหาผู้รับเหมาก่อสร้าง และเป็นผู้ควบคุมงาน ซึ่งเหมาะกับโครงการที่มีความซับซ้อนมากกว่าแบบแรก และหากเป็นโครงการที่ซับซ้อนมากขึ้นจะต้องมีฝ่ายชำนาญการพิเศษในด้านที่เกี่ยวข้องมาร่วมควบคุมงานด้วย จากลักษณะที่ปฏิบัติเช่นนี้แม้จะใช้วิธีให้ผู้ออกแบบเป็นผู้ควบคุมงานให้ได้ตามต้องการ แต่ก็ยังเกิดปัญหาในความไม่เข้าใจการทำงานระหว่างฝ่ายเกิดขึ้น เนื่องจากผู้รับเหมาก่อสร้างไม่ได้มีส่วนร่วมตั้งแต่เริ่มต้นออกแบบ จึงไม่สามารถออกความเห็นเกี่ยวกับทางเลือกต่างๆ ในการออกแบบ เพื่อให้ผู้รับเหมาก่อสร้างได้ง่ายและมีประสิทธิภาพสูงสุดคุ้มกับค่าใช้จ่าย รวมทั้งผู้ออกแบบไม่มีความเชี่ยวชาญในการดำเนินโครงการก่อสร้าง และ ไม่มีกระบวนการที่จะนำข้อคิดเห็นจากผู้ก่อสร้างเกี่ยวกับแบบ หลังจากสิ้นสุดการก่อสร้างแล้ว หรือนำปัญหาของผู้ใช้อาคารหรือนิติบุคคลที่ดูแลอาคาร มาปรับแก้การออกแบบหรือก่อสร้างให้ดียิ่งขึ้นในภายหลัง



รูปที่ 1.3 รูปแบบในการบริหารโครงการก่อสร้าง (พนม ภัยหน่วย, 2538)

จากปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับขั้นตอนการออกแบบและแบบที่ใช้ในการก่อสร้างดังกล่าวข้างต้น จึงจำเป็นจะต้องมีการหาแนวทางการปรับปรุง โดยการศึกษาถึงหลักการของการออกแบบให้

สามารถก่อสร้างได้ (Buildability) มาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการออกแบบ เพื่อพัฒนาให้แบบที่ใช้ในการก่อสร้างมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการก่อสร้างมากยิ่งขึ้น

CIRIA. (1983 อ้างถึงใน Adams, 1989) ได้ให้คำนิยามเกี่ยวกับการออกแบบให้สามารถก่อสร้างได้ คือ “การขยายขอบเขตของการออกแบบสิ่งก่อสร้างให้สะดวกต่อการก่อสร้าง และต้องเป็นไปตามข้อกำหนดทุกข้อในการก่อสร้างให้เสร็จสมบูรณ์ ” ซึ่งสามารถขยายความเป็น 2 ส่วนคือ

1. การออกแบบให้สามารถก่อสร้างได้ไม่ใช่หลักการที่ตายตัว แต่จะมีระดับจากดีมากไปถึงไม่ดีมาก โดยระดับดี หมายถึง มีการออกแบบสิ่งก่อสร้างโดยคำนึงถึงขั้นตอนการก่อสร้างซึ่งเน้นที่วิธีก่อสร้าง ลำดับขั้นตอนก่อสร้าง พิจารณากิจกรรมที่ทำพร้อมกันได้หรือมีความสัมพันธ์กัน รวมทั้งสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้องรวมเข้าไปในการออกแบบตั้งแต่เริ่มแรก ในทางกลับกันระดับที่ไม่ดีหมายถึง เกิดความขัดแย้งหรือไม่ลงรอยกันระหว่างขั้นตอนออกแบบและขั้นตอนก่อสร้าง
2. ในทางปฏิบัติ การออกแบบให้สามารถก่อสร้างได้ ไม่ใช่เป้าหมายเดียวที่จะต้องบรรลุในการก่อสร้าง จะต้องคำนึงถึงข้อกำหนดอื่นๆ เช่น เวลา ค่าใช้จ่าย คุณภาพ ประกอบด้วย ซึ่งจะต้องมีการคานน้ำหนักกันระหว่างการออกแบบให้สามารถก่อสร้างได้กับปัจจัยอื่นๆให้มีความเหมาะสมด้วย

ในการวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ปัญหาอันเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา และการนำเสนอแนวทางของการออกแบบก่อสร้างให้สะดวกต่อการทำงานของผู้รับเหมา โดยการนำหลักการออกแบบให้สามารถก่อสร้างได้มาประยุกต์ใช้ สำหรับโครงการก่อสร้างโรงงาน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการก่อสร้างภายในประเทศไทย มาใช้เป็นกรณีศึกษา

พร้อมทั้งการสร้างแบบโครงร่างสำหรับประเมินความสะดวก หรือความเหมาะสมในการก่อสร้างจากแบบการก่อสร้างโรงงานที่ทำการออกแบบแล้วเสร็จ โดยให้ผู้รับเหมาที่นำแบบก่อสร้างดังกล่าวไปใช้ในขั้นตอนการก่อสร้างเป็นผู้ประเมิน ในรูปของคะแนนเชิงปริมาณ (Quantitative) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้ออกแบบคำนึงถึงการออกแบบที่ทำให้ผู้รับ



หมวกก่อสร้างสามารถทำการก่อสร้างได้สะดวก และใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back) ไปยังผู้  
 ออกแบบ เพื่อให้ผู้ออกแบบนำมาปรับปรุง แก้ไขการออกแบบให้ดียิ่งขึ้นในภายหลัง ซึ่งส่งผลให้  
 แบบที่นำไปใช้ในการก่อสร้างโรงงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถ  
 กระตุ้นให้มีการพัฒนาประสิทธิภาพของแบบก่อสร้างในโครงการก่อสร้างชนิดอื่นๆ ต่อไป รวมถึง  
 การสร้างแบบจำลองการประเมินความสามารถก่อสร้างได้ในด้านการลดระยะเวลาและการลด  
 จำนวนแรงงานคนที่ใช้ในการก่อสร้าง จากรูปแบบการก่อสร้างที่ผู้ออกแบบนำมาใช้ในการออก  
 แบบ ในรูปของคะแนนเชิงปริมาณ รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์ระดับความสามารถก่อสร้างได้จาก  
 ช่วงคะแนนที่ประเมินได้จากแบบจำลอง เพื่อให้ผู้ออกแบบและเจ้าของงานใช้เป็นแนวทางในการ  
 พิจารณาเลือกรูปแบบการก่อสร้างในขั้นตอนของการออกแบบ ร่วมกับความต้องการเจ้าของโครง  
 การในการใช้ประโยชน์ ราคาค่าก่อสร้าง และความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในสถานที่ก่อสร้าง  
 เป็นต้น

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาถึงปัญหาอันเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้างโรงงาน และแนวทางใน  
 การแก้ปัญหา
- 2) เพื่อเสนอแนะแนวทางของการออกแบบก่อสร้างให้สะดวกต่อการทำงานของผู้รับ  
 หมวกก่อสร้าง
- 3) สร้างแบบโครงสร้างสำหรับการประเมินความสะดวกหรือความเหมาะสมในการก่อ  
 สร้าง จากแบบการก่อสร้างโรงงานที่ทำการออกแบบแล้วเสร็จ
- 4) สร้างแบบจำลองการประเมินระดับความสามารถก่อสร้างได้ในด้านการลดระยะ  
 เวลาและการลดจำนวนแรงงานคนที่ใช้ในการก่อสร้าง จากรูปแบบการก่อสร้างที่นำ  
 มาใช้ในการออกแบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกรูปแบบการก่อสร้างใน  
 ขั้นตอนการออกแบบ

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

- งานวิจัยนี้ทำการศึกษาเฉพาะโครงการก่อสร้างโรงงานเท่านั้น
- การศึกษาผลของความสามารถก่อสร้างได้ของแบบก่อสร้าง พิจารณาเฉพาะปัจจัยที่มี  
 ผลกระทบต่อการก่อสร้างอันเนื่องมาจากแบบการก่อสร้าง

- แบบโครงสร้างและแบบจำลองที่นำเสนอในงานวิจัย ทำการศึกษาเฉพาะส่วนของแบบด้านโครงสร้างอาคารโรงงานซึ่งประกอบด้วย ฐานราก เสา คาน พื้น รวมทั้งงานผนังและหลังคา
- ไม่รวมโครงการก่อสร้างที่ทำสัญญาก่อสร้างแบบ Design – Build Contract

#### 1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

1) ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ คุณภาพในการออกแบบของโครงการก่อสร้าง หลักการออกแบบให้สามารถก่อสร้างได้ ที่มีการศึกษาในต่างประเทศเพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้สำหรับงานวิจัย

2) ศึกษาปัญหาอันเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้างโรงงาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

2.1) รวบรวมปัญหาอันเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้าง จากการสำรวจเชิงเอกสาร

2.2) นำปัญหาอันเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้างดังกล่าว มาสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้รับเหมาโรงงาน ถึงปัญหาอันเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้างโรงงาน และความคิดเห็นต่อความถี่โดยเฉลี่ยของปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งกรณีตัวอย่างของปัญหานั้นๆ

3) นำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวทางของการออกแบบก่อสร้างให้ง่ายต่อการก่อสร้าง สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

3.1) รวบรวมหลักการและหลักปฏิบัติของการออกแบบให้สามารถก่อสร้างได้ จากการสำรวจเชิงเอกสาร

3.2) ประยุกต์ใช้หลักการและหลักปฏิบัติของการออกแบบให้สามารถก่อสร้างได้ มาสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้รับเหมาก่อสร้าง ถึงแนวทางการแก้ปัญหาอันเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้างโรงงาน รวมทั้งแนวทางการออกแบบให้สะดวกต่อการก่อสร้าง

4) การสร้างแบบโครงร่างเพื่อใช้ในการประเมินความสะดวกหรือความเหมาะสมในการก่อสร้าง จากแบบการก่อสร้างโรงงานที่ทำการออกแบบแล้วเสร็จ ในส่วนของแบบฐานราก เสา คาน พื้น ผนังและหลังคา สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

4.1) การรวบรวมปัจจัยจากแบบก่อสร้าง ที่ส่งผลกระทบต่อความสะดวกหรือความเหมาะสมในการก่อสร้างสำหรับงานฐานราก เสา คาน พื้น ผนังและหลังคา จากการสำรวจเชิงเอกสาร และการสัมภาษณ์ผู้รับเหมาก่อสร้างโรงงานเบื้องต้น

4.2) การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยจากแบบก่อสร้าง ที่ส่งผลกระทบต่อความสะดวกหรือความเหมาะสมในการก่อสร้างสำหรับงานฐานราก เสา คาน พื้น ผนัง และหลังคา แบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

4.2.1) นำปัจจัยดังกล่าว ใงานแต่ละประเภทที่ได้จากการสำรวจเชิงเอกสาร และการสัมภาษณ์เบื้องต้น มาสร้างเป็นแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ตอบลำดับความสำคัญของปัจจัยดังกล่าว ใงานแต่ละประเภท ด้วยวิธี Ranking

4.2.2) คำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยดังกล่าว ใงานแต่ละประเภทโดยใช้วิธี Rank Reciprocal Weight

4.3) สร้างแบบโครงร่างการประเมินความสะดวกหรือความเหมาะสมในการก่อสร้าง เมื่อพิจารณาตามปัจจัยจากแบบก่อสร้าง ที่ส่งผลกระทบต่อความสะดวกหรือความเหมาะสมในการก่อสร้างสำหรับงานฐานราก เสา คาน พื้น ผนังและหลังคา ในรูปของคะแนนเชิงปริมาณ

5) การสร้างแบบจำลองการประเมินคะแนนความสามารถก่อสร้างได้ ในด้านการลดระยะเวลาและการลดจำนวนแรงงานคนที่ใช้ในการก่อสร้าง จากรูปแบบการก่อสร้างที่นำมาใช้ในการออกแบบฐานราก เสา คาน พื้น ผนังและหลังคา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเลือกรูปแบบการก่อสร้างในขั้นตอนของการออกแบบ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอน คือ

5.1) การวิเคราะห์หาของน้ำหนักความสำคัญของงานฐานราก เสา คาน พื้น ผนังและหลังคา สำหรับการก่อสร้างโรงงานเพื่อนำไปใช้ในแบบจำลอง ในการคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญของงานแต่ละประเภทตามที่ได้กล่าวมานั้นประกอบด้วย



ค่าสัดส่วนมูลค่าของงานแต่ละประเภท ค่าสัดส่วนระยะเวลาของงานแต่ละประเภท รวมทั้งค่าน้ำหนักความสำคัญของมูลค่าและระยะเวลาการก่อสร้าง

- 5.1.1) ค่าสัดส่วนมูลค่าของงานแต่ละประเภท วิเคราะห์ได้จากมูลค่าการก่อสร้างของปริมาณที่วัดได้จากแบบก่อสร้างโรงงาน
- 5.1.2) ค่าสัดส่วนมูลค่าของงานแต่ละประเภท วิเคราะห์ได้จาก แผนผังการทำงาน (Bar Chart) ของผู้รับเหมาก่อสร้างโรงงาน
- 5.1.3) ค่าน้ำหนักความสำคัญของมูลค่าและระยะเวลาการก่อสร้าง ได้จากการสัมภาษณ์ผู้รับเหมาก่อสร้างโรงงาน

5.2) การรวบรวมรูปแบบการก่อสร้างของงานฐานราก เสา คาน พื้น ผนังและหลังคาที่นำมาใช้ในการออกแบบก่อสร้างโรงงาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

- 5.2.1) การสำรวจเชิงเอกสารเกี่ยวกับรูปแบบการก่อสร้างของงานแต่ละประเภทสำหรับการก่อสร้างอาคาร
- 5.2.2) สัมภาษณ์ผู้รับเหมาโรงงานถึงรูปแบบการก่อสร้างของงานแต่ละประเภทที่รวบรวมได้ดังกล่าว ที่สามารถนำมาใช้สำหรับการออกแบบก่อสร้างโรงงาน

5.3) การกำหนดคะแนนความสามารถก่อสร้างได้ในด้านการลดระยะเวลาและการลดจำนวนแรงงานคนในการก่อสร้าง จากรูปแบบการก่อสร้างของงานแต่ละประเภท เพื่อนำไปใช้ในแบบจำลอง สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

- 5.3.1) รวบรวมข้อมูลระยะเวลาการก่อสร้างของรูปแบบการก่อสร้างของงานแต่ละประเภท จากรายงานประจำเดือน (Monthly Report) และ จำนวนแรงงานที่ใช้ในการก่อสร้างจากการสัมภาษณ์ผู้รับเหมาก่อสร้างโรงงาน
- 5.3.2) วิเคราะห์อัตราการทำงาน (Man-Day) ของรูปแบบการก่อสร้างในงานแต่ละประเภท
- 5.3.3) กำหนดคะแนนความสามารถก่อสร้างได้ของรูปแบบการก่อสร้างในงานแต่ละประเภท จากอัตราการทำงาน



5.4) การสร้างแบบจำลองการประเมินคะแนนความสามารถก่อสร้างได้ในด้านการลดระยะเวลาและการลดจำนวนแรงงานคนในการก่อสร้าง จากรูปแบบการก่อสร้างที่นำมาใช้ในการออกแบบฐานราก เสา คาน พื้น ผนังและหลังคา

6) การทดสอบความถูกต้อง ของแบบจำลองการประเมินคะแนนความสามารถก่อสร้างได้ ในด้านการลดระยะเวลาและการลดจำนวนแรงงานคนในการก่อสร้าง จากรูปแบบการก่อสร้างที่นำมาใช้ในการออกแบบฐานราก เสา คาน พื้น ผนังและหลังคา และการกำหนดเกณฑ์คะแนนที่ประเมินได้จากแบบจำลอง สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

6.1) ขั้นแรกทำการสุ่มตัวอย่างแบบก่อสร้างโรงงาน แล้วจำลองให้แบบก่อสร้างโรงงานอื่นๆ มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับแบบก่อสร้างที่ทำการสุ่มตัวอย่างขึ้นมา แต่มีรูปแบบการก่อสร้างที่นำมาใช้ในการออกแบบต่างกัน

6.2) ขั้นที่สองทำการคำนวณคะแนนความสามารถก่อสร้างได้ จากรูปแบบการก่อสร้าง ที่นำมาใช้ในแบบที่ทำการจำลองขึ้นมา โดยการการประเมินจากแบบจำลอง

6.3) ขั้นสุดท้ายทำการทดสอบความถูกต้องของแบบจำลอง โดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญถึงระดับความยากง่ายในการก่อสร้าง (ในด้านการลดระยะเวลาและอัตราการทำงานที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง) จากรูปแบบการก่อสร้าง ที่นำมาใช้ในแบบก่อสร้างโรงงานที่ทำการจำลองขึ้นมา เทียบกับคะแนนความสามารถก่อสร้างได้รวมจากรูปแบบการก่อสร้าง ที่นำมาใช้ในแบบก่อสร้างโรงงานที่จำลองขึ้นมานั้นๆ รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์คะแนนที่ประเมินได้จากแบบจำลอง

7) สรุปข้อมูลและผลจากการศึกษาทั้งหมด เพื่อเรียบเรียงและจัดทำวิทยานิพนธ์

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ทราบถึงหลักการด้านความสามารถก่อสร้างได้ในขั้นตอนการออกแบบก่อสร้าง และปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการออกแบบให้สามารถก่อสร้างได้

2) ทราบถึงปัญหาอันเนื่องมาจากคุณภาพของแบบก่อสร้าง แนวทางการแก้ปัญหา และแนวทางการออกแบบให้สะดวกต่อการก่อสร้าง

3) มีแบบโครงสร้างสำหรับประเมินความสะดวก หรือความเหมาะสมในการก่อสร้างจากแบบการก่อสร้างโรงงานที่ทำการออกแบบแล้วเสร็จ ในส่วนของงานฐานราก เสา คาน พื้น ผนัง และหลังคา ซึ่งสามารถเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพของแบบก่อสร้างที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนการก่อสร้าง และใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back) ไปยังผู้ออกแบบ เพื่อให้ผู้ออกแบบนำมาปรับปรุง แก้ไขการออกแบบให้ดียิ่งขึ้นในภายหลัง

4) มีแบบจำลองการประเมินความสามารถก่อสร้างได้ในด้านการลดระยะเวลาและการลดจำนวนแรงงานคนที่ใช้ในการก่อสร้าง จากรูปแบบการก่อสร้างที่ผู้ออกแบบนำมาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้ผู้ออกแบบและเจ้าของงานใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกรูปแบบการก่อสร้างในขั้นตอนของการออกแบบ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย