



## บทที่ 2

### แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องเทคนิคการบริหารการก่อสร้างอาคารเชิงราบ เป็นความพยายามในการที่จะหาแนวทางเพื่อลดต้นทุนและระยะเวลาในการก่อสร้าง และจะต้องมีการควบคุมคุณภาพของงานให้ได้มาตรฐานอีกด้วย ในส่วนนี้จึงได้เสนอแนวความคิดและงานวิจัยต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อที่จะได้เป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อไปดังนี้ .- คือ

#### 2.1 แนวความคิดพื้นฐานในการลงทุนเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร

2.1.1 หลักความต้องการกำไรสูงสุด (MAXIMIZE PROFIT) ได้แก่การลงทุนด้านการก่อสร้างอาคารสูง ทั้งนี้เนื่องจากใช้พื้นที่น้อย ตั้งอยู่ในทำเลที่ดีมีราคาแพงมีความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการที่ครบครันจึงต้องมีการใช้พื้นที่ให้เกิดการพัฒนาให้ได้มากที่สุดมีขั้นตอนการก่อสร้างที่ยุ่ยากซับซ้อน มีการจัดองค์การต่าง ๆ เข้าประสานงานเป็นจำนวนมาก ในขณะที่เดียวกันก็ยังมีเงื่อนไขทางด้านเวลาเป็นตัวบังคับให้ดำเนินการแล้วเสร็จโดยเร็ว เพื่อลดภาระในเรื่องดอกเบี้ย เพื่อให้สามารถเปิดใช้อาคารได้ตามที่กำหนดเอาไว้กับทั้งยังต้องเสี่ยงต่อการขาดทุนอันเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ทั้งจากการก่อสร้างและการตลาด ภายใต้สถานการณ์เศรษฐกิจที่ผันผวน ซึ่งจากลักษณะดังกล่าวนี้เองทำให้ผู้ลงทุนด้านอาคารสูงจึงต้องการกำไรสูงสุด

2.1.2 หลักความเสี่ยงน้อยที่สุด (MINIMIZE RISK) ได้แก่การลงทุนด้านการก่อสร้างอาคารราบ ซึ่งเป็นการกระจายไปในทางราบเป็นส่วนใหญ่ เช่น หมู่บ้านจัดสรร ทาวน์เฮาส์ตึกแถวและอาคารชุดพักอาศัยราคาถูกเป็นต้น ในการก่อสร้างอาคารประเภทนี้ผู้ลงทุนมักจะใช้เงินที่ได้จากการมัดจำล่วงหน้าของผู้ซื้อมาลงทุนดำเนินการไปพลาง ๆ ก่อนหลังจากนั้นจึงค่อยเก็บเงินงวดเป็นแต่ละครั้ง ไปจนกว่าการก่อสร้างจะเสร็จตามสัญญาที่กำหนดไว้การก่อสร้างอาจดำเนินการไปเรื่อยจนเต็มโครงการ การลงทุนไม่จำเป็นต้องใช้เงินมากเช่นในเรื่องการก่อสร้างอาคารสูง ประกอบกับความเสี่ยงในเรื่องของการขาดทุนอันเนื่องมาจากการก่อสร้างและการตลาดมีน้อย ผู้ลงทุนมักจะคิดจนแน่ใจแล้วว่าไม่มีการขาดทุนหลังจากนั้นจึงจะลงมือดำเนินการก่อสร้างซึ่งถือได้ว่าเป็นการลงทุนที่มีความเสี่ยงน้อยที่สุด

## 2.2 แนวความคิดพื้นฐานในการก่อสร้างอาคารเรือนแถวพักอาศัย

เนื่องจากเรือนแถวพักอาศัยส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นอาคารเชิงราบ กล่าวคือมีความสูงน้อยกว่า 5 ชั้น และก่อสร้างกระจายออกไปในทางราบ ผู้ลงทุนส่วนใหญ่จะยึดหลักความเสถียรน้อยที่สุดในการลงทุน และยังคงมีลักษณะการก่อสร้างเป็นแบบดั้งเดิม ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้ : -

2.2.1 การออกแบบ ได้แก่การกำหนดรูปแบบของอาคารทั้งทางด้านสถาปัตยกรรมและโครงสร้างทางด้านวิศวกรรม ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นไปในลักษณะที่ไม่ได้มีการวิเคราะห์แบบและโครงสร้างอย่างละเอียดเพื่อลดต้นทุนแต่อย่างใด

2.2.2 การขออนุญาต ได้แก่ การขออนุญาตเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร และหากเป็นการจัดสรรที่ดินก็ต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดเอาไว้ด้วย ทั้งนี้จะต้องติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุญาตก่อนที่จะลงมือดำเนินการก่อสร้างอาคาร

2.2.3 การหาผู้รับเหมา แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ : -

1) การเปิดประมูล แบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ : -

(1) การประมูลแบบเบ็ดเสร็จ โดยให้ผู้รับเหมารายเดียวรับผิดชอบงานก่อสร้างทั้งหมด

(2) การประมูลแบบแยกส่วน โดยประมูลหาผู้รับเหมาหลัก และแยกผู้รับเหมาสาขาพิเศษ

(3) การประมูลแบบแยกส่วนและแยกวัสดุค่าแรง วิธีนี้เป็นแบบวิธีที่ 2 หากแต่ผู้รับเหมาจะแยกงานออกเป็นค่าวัสดุและค่าแรงเพื่อประโยชน์ในการลดต้นทุนและภาษีเข้าซ้อน

2) ผู้ลงทุนเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างเอง

2.2.4 การก่อสร้าง โดยทั่วไปจะมีขั้นตอนดังนี้ : -

1) งานปรับปรุงพื้นที่ก่อสร้าง ประกอบด้วยการถมดินและปรับพื้นที่สำหรับการจัดทำโครงการก่อสร้าง

2) งานระบบเข็ม ประกอบด้วยการวางผังและการตอกเข็ม

3) งานโครงสร้าง ประกอบด้วยการขุดดินเทฐานราก งานโครงสร้างอาคาร เสา คาน พื้น งานหลังคาและโครงเหล็ก เป็นต้น

4) งานสถาปัตยกรรมและระบบ ประกอบด้วยงานก่ออิฐ ฉาบปูน ทาสี บูกระเบื้องและงานระบบสุขาภิบาล ไฟฟ้าและเครื่องปรับอากาศ (ถ้ามี)

2.2.5 การส่งมอบอาคาร หลังจากที่มีการก่อสร้างแล้วเสร็จและมีการตรวจสอบ ว่าได้ก่อสร้างเป็นไปตามแบบทุกประการก็จะดำเนินการโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินและอาคารให้แก่ผู้ซื้อไป

### 2.3 เทคนิคการลดต้นทุนในโครงการก่อสร้างโดยทั่วไป

เนื่องจากการก่อสร้างในปัจจุบัน ได้มีการลงทุนในรูปของเงินทุน และทรัพยากร อย่างอื่นอีกเป็นจำนวนมาก ผู้ลงทุนจึงต้องจัดทำโครงการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และใช้ ทรัพยากรต่าง ๆ ให้เหมาะสมและประหยัดที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายใต้สถานการณ์ทาง เศรษฐกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องผสมผสานระหว่างเทคนิคต่าง ๆ และวิธีการบริหารสมัยใหม่ทั้งหลายมาใช้ร่วมกัน<sup>(1)</sup> ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะได้กล่าวถึงเทคนิค บางประการ ดังนี้ :-

#### 2.3.1 การวางผังโครงการ (LAYOUT FACILITY)

การวางผังโครงการเป็นการแสดงถึงการแบ่งแปลงที่ดินออกเป็นสวน ๆ มีการกำหนด ว่าบริเวณไหนจะใช้ประโยชน์อย่างไร เช่น เป็นถนน ส่วนสาธารณะ ที่บำบัดน้ำเสียและบริเวณ ที่ก่อสร้างอาคาร ส่วนใหญ่แล้วจะต้องพิจารณาถึงผลตอบแทนสูงสุดที่จะได้รับในการแบ่งแปลง ที่ดิน ซึ่งถือได้ว่าหากมีการพิจารณาและวิเคราะห์ข้อมูลกันอย่างละเอียดรอบคอบแล้วจะทำให้ ลดต้นทุนได้

#### 2.3.2 การออกแบบ (DESIGN)

การออกแบบอาคารทั้งในด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมถือได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะเป็นระยะที่โครงการจะปรากฏเป็นรูปร่างชัดเจนขึ้น เพราะทุกฝ่ายจะรู้ว่าทำอะไร ที่ ไหน เหลือเพียงแต่จะทำอย่างไรเท่านั้น ในการออกแบบนั้นจะต้องมีการตรวจสอบข้อจำกัด ต่าง ๆ ทั้งตามกฎหมายและนโยบายของรัฐ ทั้งนี้เพื่อที่จะป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ ในบางครั้งอาจมีการพัฒนาแบบอีกครั้งก็ได้

1 วิวัฒน์ แสงเทียนและคนอื่น ๆ, การจัดการงานก่อสร้าง (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเคียนสตรี) 2527, หน้า 1.

สำหรับในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้การออกแบบทางด้านวิศวกรรมโครงสร้างมาใช้ในโครงการพระรามเก้าวิลล์เพื่อช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้าง โดยการปรับปรุงแบบก่อสร้างอีกครั้งหนึ่งในระหว่างที่โครงการได้ดำเนินการไปแล้วบางส่วน ซึ่งจะได้กล่าวถึงรายละเอียดต่อไป

### 2.3.3 เทคนิคการควบคุมทางเวลา

1) การวางแผนแบบ BAR CHART เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างชื่องานกับระยะเวลาที่ทำงาน โดยการเขียนออกมาเป็นแท่งตามแนวนอนบอกเวลาเริ่มต้น ระยะเวลาทำงานและเวลาสิ้นสุด ระบบนี้มักใช้กับงานที่ไม่ยุ่งยากเพราะไม่สามารถแสดงผลกระทบของงานใด ๆ ที่มีผลหรือก่อให้เกิดอุปสรรคต่องานใดงานหนึ่งหรือทั้งโครงการได้

2) การวางแผนแบบโครงข่าย (NET WORK) เป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างของงานแต่ละงานได้อย่างชัดเจน โดยจะมีขั้นตอนการทำงานเป็นไปตามลำดับ ซึ่งสามารถนำไปใช้งานได้อย่างง่ายดาย สามารถควบคุมและติดตามผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีลูกศร (ARROW) แทนงานแต่ละงานในโครงการ และจะมีที่หรือจุด (NODE) แทนจุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุดของการทำงานแต่ละงานโดยจะต้องทราบหลักการเบื้องต้นว่า งานใดต้องทำก่อนหลัง งานใดที่สามารถทำพร้อมกันได้และงานใดที่ต้องรองงานอื่น ซึ่งจะมีหลักการในการเขียนลูกศร ดังนี้:-

- (1) ลูกศรแต่ละลูกศรจะแทนงาน 1 งาน และจะมีทิศทางเริ่มจากซ้ายไปขวา
  - (2) ความยาวของลูกศรไม่เกี่ยวกับระยะเวลาช้า - เร็ว
  - (3) ความสัมพันธ์ของงานต่าง ๆ จะทราบได้จากลำดับก่อนหลังของลูกศรที่แสดงแทนงานนั้น ๆ
  - (4) ลูกศรประ จะแสดงไว้เพื่อ เชื่อมต่อความสัมพันธ์ของงานให้ถูกต้องตามความสัมพันธ์ที่ต้องการ และเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้งานแต่ละงานมีหมายเลขซ้ำกัน
  - (5) แผนผังลูกศรต้องต่อเนื่องกันไม่ขาดตอนจากจุด เริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้ายโดยจุด เริ่มต้นและจุดสุดท้ายต้องมีเพียงจุดเดียว
- ในการวางแผนแบบโครงข่ายนี้สามารถแยกออกเป็นวิธีการบริหารการก่อสร้างออกเป็นแบบต่าง ๆ ได้ ดังนี้:-

(ก) ระบบแนวทางวิกฤติ (CRITICAL PATH METHOD)

ระบบแนวทางวิกฤติสำหรับที่เรียกสั้น ๆ ว่า CPM เป็นวิธีการวางแผนแบบโครงข่าย ซึ่งประกอบขึ้นจากงานย่อยต่าง ๆ ในโครงการที่แสดงให้เห็นความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ของงานอย่างละเอียดชัดเจน การวางแผนและกำหนดเวลาด้วย CPM มีประโยชน์ในการจัดโครงการมาก เพราะจะช่วยให้ทราบว่ามีงานอะไรบ้าง ที่ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษควรเร่งงานในจุดใดจึงจะเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ทำให้ลดค่าใช้จ่ายของโครงการลงได้

(ข) ระบบการประเมินผลงานและปรับปรุงแก้ไข (PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE)

การประเมินผลงานและปรับปรุงแก้ไขหรือ PERT เป็นระบบวิธีการวางแผนอีกวิธีหนึ่งที่ใช้หลักการของระบบโครงข่าย ส่วนใหญ่แล้วจะมีลักษณะคล้าย CPM แต่จะมีลักษณะที่แตกต่างออกไป 2 ประการ คือ การเขียนหัวลูกศร (ARROW DIAGRAM) และการกำหนดระยะเวลาของงาน

สำหรับในเรื่องการประเมินระยะเวลาแบบ PERT นั้น มักจะกำหนดเอาไว้เป็นตัวเลขเดี่ยวๆ แต่จะได้นำเข้าทฤษฎีความน่าจะเป็นมาใช้ โดยอาศัยกฎเกณฑ์ดังนี้ :-

- 1) การประมาณระยะเวลาในการทำงานแต่ละส่วนนั้น จะตัดไม่ขึ้นกับเวลาที่มีอยู่ในการทำงานทั้งโครงการ
- 2) การประมาณระยะเวลาในการทำงาน ให้พิจารณาเฉพาะงานอย่างอิสระ โดยไม่คำนึงถึงผลที่จะทำให้เกิดการล่าช้าเนื่องจากงานอื่นๆ ทำงานก่อนหน้า และ งานตามหลักงานนั้น
- 3) ระยะเวลาในการทำงานควรกำหนดจากความ เป็นจริงโดยพิจารณาจากปริมาณงานและกำลังทรัพยากรที่มีอยู่นอกจากนี้ควรได้จากประสบการณ์ของผู้ควบคุมงาน
- 4) การประมาณระยะเวลาในการทำงานนี้ ไม่ต้องคำนึงถึงสิ่งที่จะอาจเกิดขึ้นโดยไม่คาดฝันมาก่อน เช่น แผ่นดินไหว ไฟไหม้ คนงานหยุดงานประท้วง และน้ำท่วม เป็นต้น

### 3) การวางแผนแบบสมดุล (LINE OF BALANCE)

การวางแผนแบบสมดุล หรือ LOB เป็นวิธีการวางแผนแบบเส้นกลม เพื่อแสดงเป้าหมายหรือการกำหนดระยะเวลาการผลิตหรือการดำเนินโครงการ แผนงานแบบ LOB สามารถแสดงได้โดยกลุ่มของกราฟเส้นตรง โดยจะมี SLOPE ของเส้นตรงที่จะแสดง อัตรากำลังการทำงานของคนในงานต่างๆ วิธีการแบบ LOB มักนิยมใช้กับงานที่มีขั้นตอนไม่มาก แต่มีปริมาณงานซ้ำๆ กัน เช่น ถนน บ้านจัดสรร เป็นต้น LOB เป็นวิธีการวางแผนที่ผู้วางแผนตั้งเป้าหมายในการทำงานเอาไว้แล้วและพยายามจัดทรัพยากรมาทำงานให้ได้ผลงานตามที่ต้องการ

ระบบการวางแผนดังกล่าวข้างต้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการบริหาร การก่อสร้าง เพราะจะเป็นหลักปฏิบัติอย่างเดียวกัน เพื่อให้งานแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กัน สามารถดำเนินงานได้อย่างสอดคล้อง ลดความซ้ำซ้อนในการทำงานและยังมีประโยชน์ในด้านอื่นๆ อีก กล่าวคือ

(1) สนับสนุนให้ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในโครงการมีการวางแผนร่วมกัน เพื่อที่จะคาดคะเนถึงปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ในการปฏิบัติงานและหาทางแก้ไขปัญหาเอาไว้ล่วงหน้า

(2) การเก็บรวบรวมข้อมูลและรายละเอียดในรูปของ NETWORK จะช่วยให้เข้าใจในแผนงานได้ง่ายเพราะได้แสดงถึงรายละเอียดของงานย่อย และความสัมพันธ์ของงานแต่ละงานอย่างชัดเจน

(3) สามารถกำหนดปริมาณและชนิดต่างๆ ของทรัพยากรที่จะใช้ เช่น วัสดุ อุปกรณ์และ แรงงานได้อย่างละเอียดตลอดระยะเวลาของโครงการ ทำให้จัดสรร ทรัพยากรได้อย่างเพียงพอกับความต้องการทุกระยะ ซึ่งถ้าหากมีปัญหาที่อาจมอบให้บุคคลอื่นรับ ไปดำเนินการแทน หรืออาจปรับปรุงแผนงานเพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรในระยะต่างๆ เป็นไป อย่างสม่ำเสมอใกล้เคียงกับการใช้ตามแผนงานเดิมที่กำหนดไว้

(4) สามารถกำหนดระยะเวลาสิ้นสุดของโครงการได้อย่างใกล้เคียง ความจริงไม่ว่าโครงการนั้นจะมีระยะเวลายาวนานเท่าใด

(5) โครงการที่เป็นโครงการใหญ่ๆ ประกอบด้วยงานย่อยๆ เป็นจำนวนมาก วิธีการดังกล่าวสามารถทราบว่าจะงานวิกฤตที่ต้องการความสนใจและการควบคุมอย่างใกล้ชิดมากกว่างานอื่น ๆ ซึ่งถ้าหากมีการผิดพลาดแล้วอาจทำให้โครงการล่าช้าได้

(6) ผู้บริหารสามารถติดตามความก้าวหน้าได้อย่างใกล้ชิดและทราบตลอดเวลาว่าโครงการดำเนินการไปแล้วเท่าใด จะเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดหรือไม่ ซึ่งถ้าหากมีปัญหาก็สามารถหาทางแก้ไขได้ทัน่วงทีในการใช้เทคนิคบริหารงานก่อสร้างดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้ลงทุนจะต้องพิจารณาความเหมาะสมของงานก่อสร้างในแต่ละประเภท ดังเช่น ขนาดของโครงการ เงินทุนและระยะเวลา เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้สามารถลดต้นทุนได้มากที่สุดและยังคงควบคุมคุณภาพของงานได้ในขณะเดียวกัน

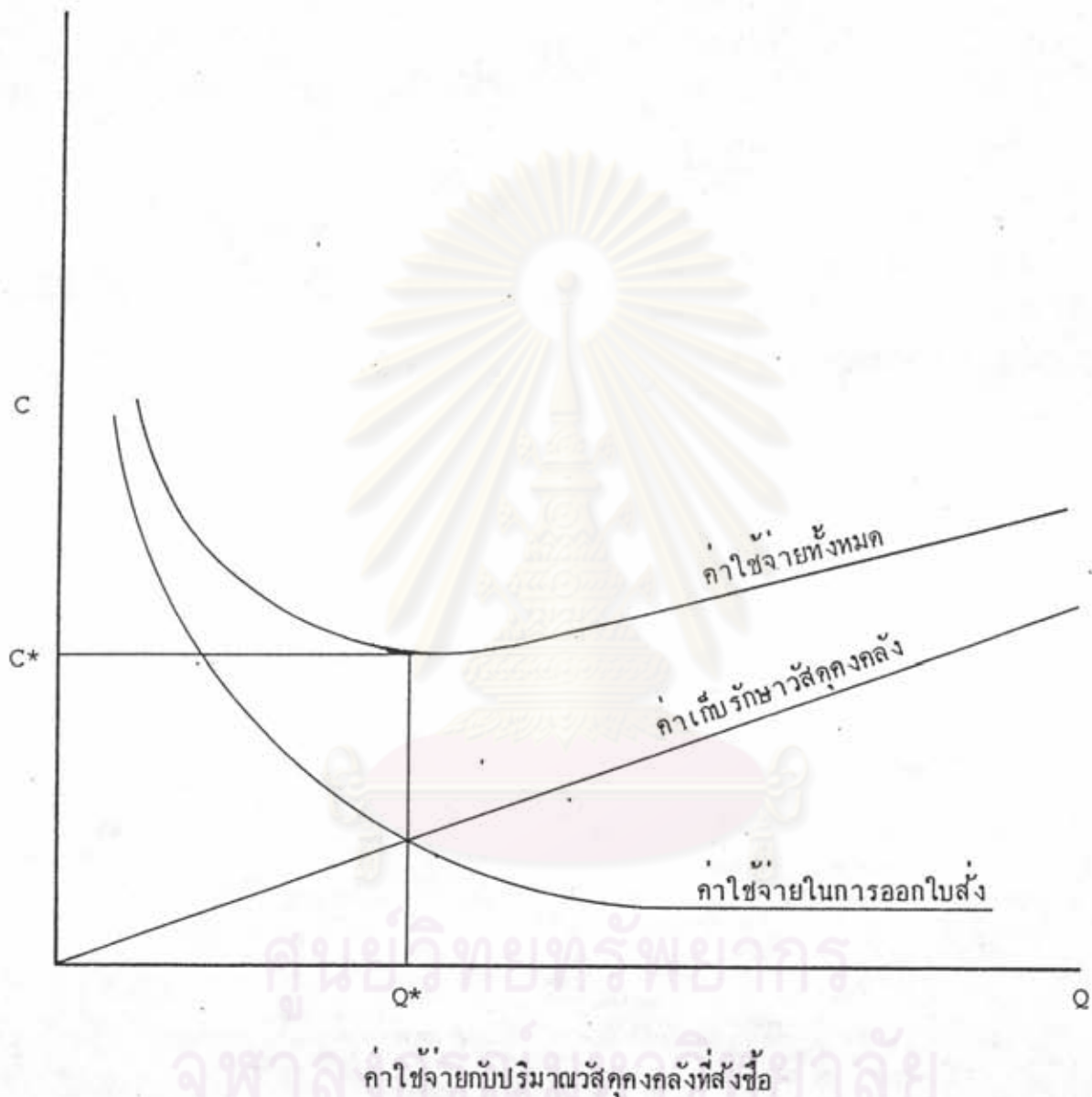
นอกจากจะได้นำเอาเทคนิคในการบริหารงานก่อสร้างมาใช้ในการวางแผนแล้วยังมีเทคนิคด้านการบริหารทางการเงินที่เกี่ยวข้อง ที่กล่าวได้เป็นลำดับดังนี้

#### 4) การจัดการด้านวัสดุคงคลัง (MANAGEMENT OF INVENTORY)

เป็นวิธีการจัดซื้อและเก็บวัสดุสำหรับการก่อสร้าง เช่น จำนวนและเวลาที่จะสั่งซื้อสินค้า โดยเฉพาะ หิน ปูน ซีเมนต์ ทราย เหล็กและไม้แบบ เป็นต้น เพื่อให้สามารถมีวัสดุก่อสร้างใช้ในโครงการได้โดยไม่หยุดชะงัก ผู้ลงทุนจึงต้องพิจารณาถึงจำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (ECONOMIC ORDER QUANTITY) ซึ่งจะบอกให้ทราบว่า ณ ปริมาณสินค้าที่ต้องการในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ควรจะสั่งซื้อสินค้าครั้งละกี่หน่วย จึงจะทำให้ต้นทุนรวมของสินค้าทั้งหมดต่ำสุด และจะทำให้ทราบต่อไปอีกว่า ควรสั่งซื้อสินค้าทั้งหมดกี่ครั้ง หรือกี่วันจึงสั่งซื้อสินค้าได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

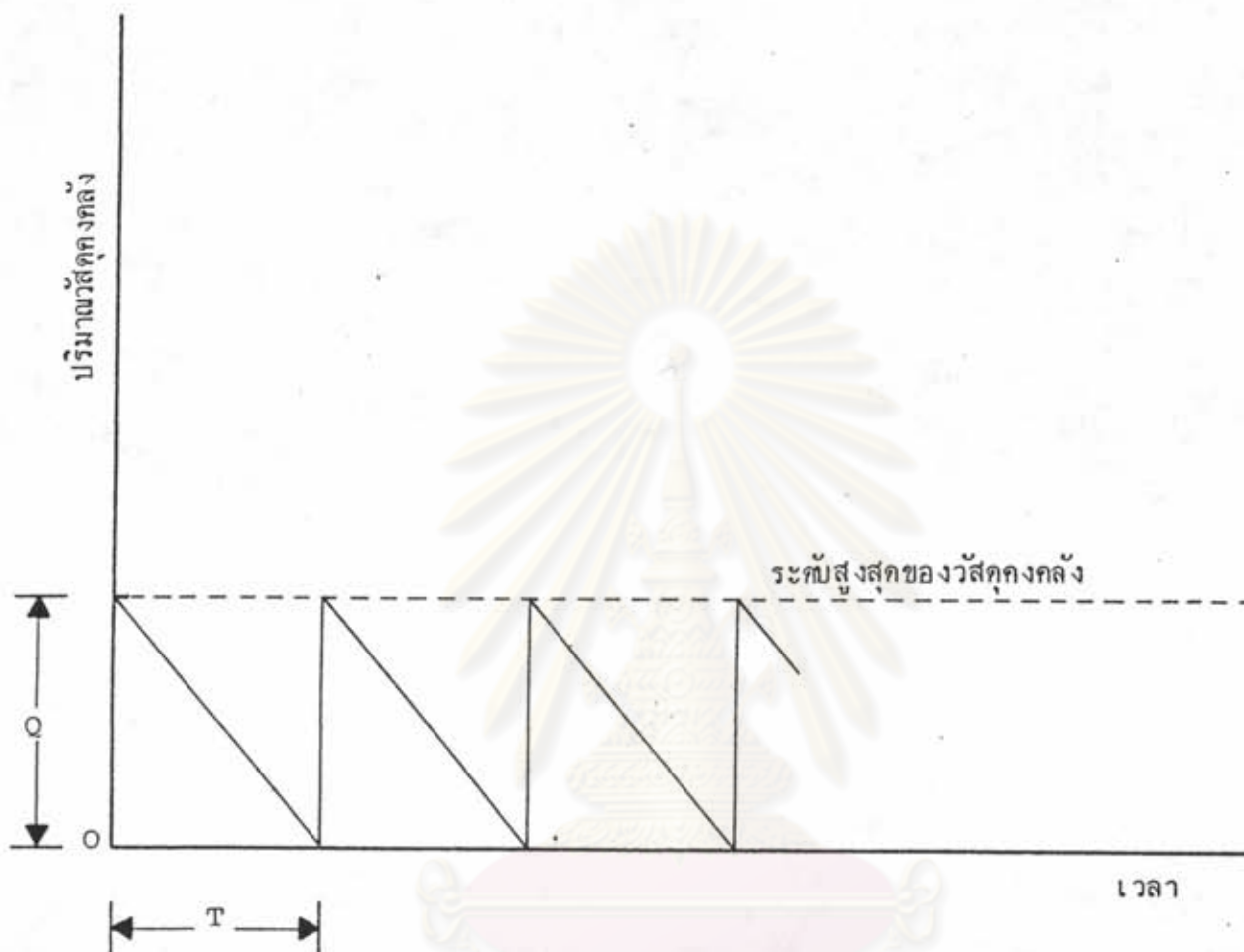
แผนภูมิที่ 2.1 แสดงรูปแบบปัญหาทางวัสดุคงคลัง (Inventory Model)



จากกราฟข้างต้นเมื่อทราบว่าวัสดุคงคลังควรอยู่ที่จุดไหน ก็จะปรับปริมาณการสั่งซื้อกับการใช้วัสดุ โดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยได้มาก วัสดุก่อสร้างที่ควรคำนึงถึงมากที่สุด คือ หิน ปูน ทราย เหล็ก ไม้แบบ โดยตรวจสอบการใช้วัสดุในช่วงแรกแล้วเทียบกับปริมาณ  $Q^*$  ข้างต้น เราก็จะได้เวลา T ตาม Diagram



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงปริมาณวัสดุคงคลัง



T = ระยะเวลาที่สั่งสินค้า

A = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ

S = ความต้องการวัสดุก่อสร้าง

I = ค่าเก็บรักษาวัสดุคงคลัง (บาท/ผลิตภัณฑ์/ปี)

ปัญหาวัสดุคงคลังประเภทผลิตภัณฑ์มาเติมคลังสินค้าทันที

$$Q^* = \sqrt{2AS/I}$$

$$C^* = 2IAS$$

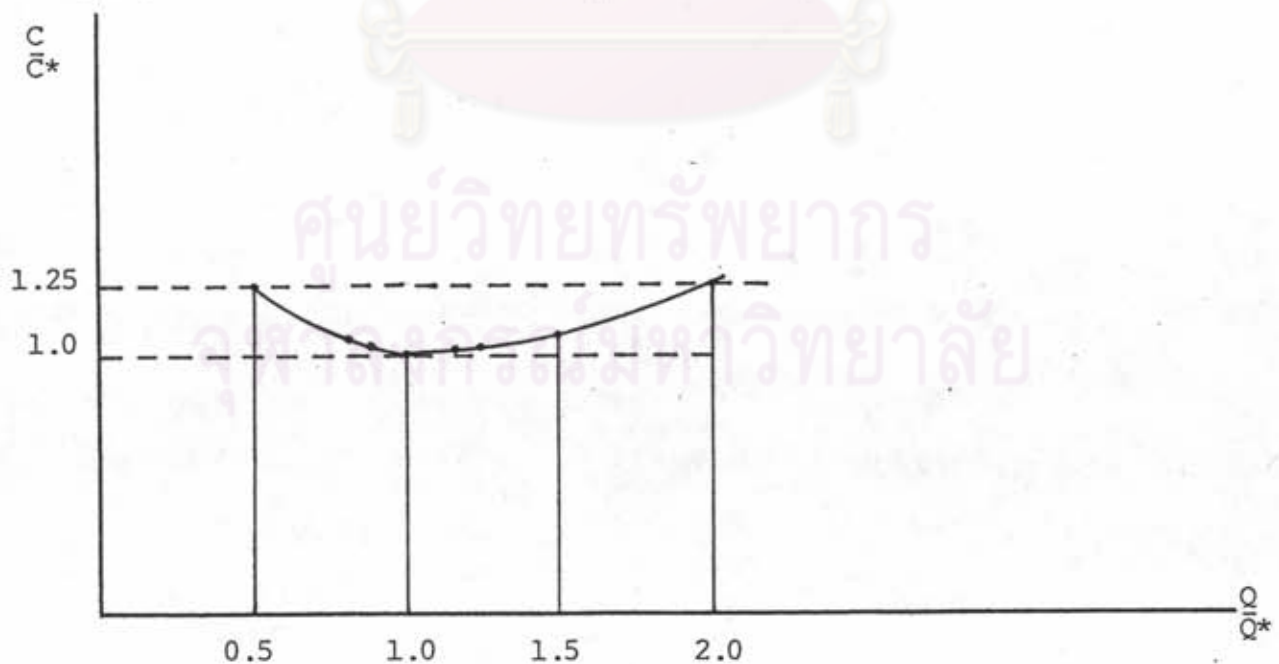
จากข้างต้นทำให้ทราบถึงวัสดุแต่ละชนิดควรจะสั่งเข้ามาเท่าไร แต่ในสถานการณ์ปัจจุบัน บางครั้งไม่อาจสั่งของได้ตามข้างต้นทีเดียว เช่น บูนและเหล็กมักขาดตลาด จึงต้องมีวัสดุคงคลังมากขึ้นสำหรับวัสดุบางชนิดเป็นการเพิ่ม Safety เท่าไร เราก็คงพิจารณาจากความไวของรูปแบบปัญหาวัสดุคงคลัง ดังนี้

#### ความไวของรูปแบบปัญหาทางวัสดุคงคลัง

$b=Q'/Q^*$	0.5	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.5	2.0	3.0
$C'/C^*$	1.250	1.025	1.006	1.0	1.005	1.017	1.083	1.250	1.667

ถ้าเอาค่า  $C'/C^*$   $C_3/4T$   $Q'/Q^*$  มาเขียนเป็นรูปจะได้ดังรูป

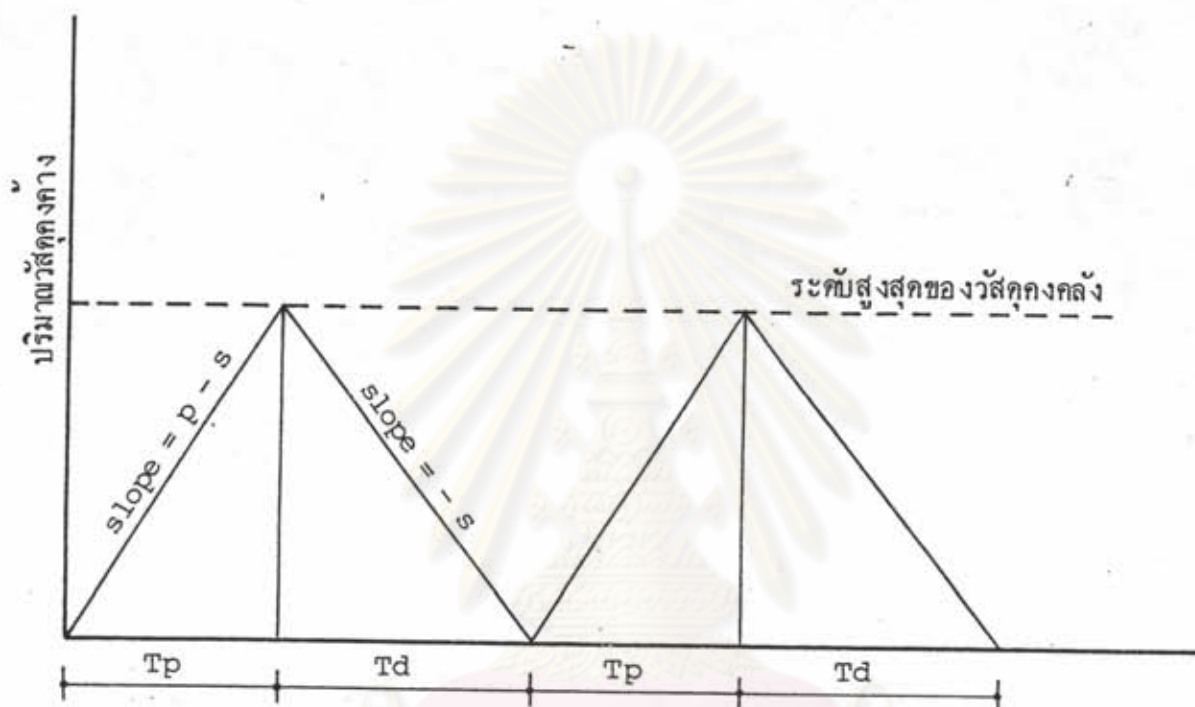
แผนภูมิที่ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบความไวของรูปแบบปัญหาทางวัสดุคงคลัง



การเปรียบเทียบความไวของรูปแบบปัญหาทางวัสดุคงคลัง

ในขณะที่เดียวกันสินค้าบางชนิดก็ไม่จำเป็นต้องสั่งเข้ามาพร้อมกัน เพื่อหลีกเลี่ยงที่เก็บ และเพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย แต่จะทยอยสั่งเข้ามา

แผนภูมิที่ 2.4 แสดงปัญหาวัสดุคงคลังประเภทผลิตภัณฑ์ทยอยเข้าสู่คลังวัสดุ



ปัญหาวัสดุคงคลังประเภทผลิตภัณฑ์ทยอยเข้าสู่คลังวัสดุ

- $QM$  = ปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่จะสั่งในแต่ละครั้ง  
 $S$  = อัตราความต้องการใช้วัสดุ (หน่วยของผลิตภัณฑ์/ปี)  
 $P$  = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง (บาท/ใบสั่งซื้อ)  
 $A$  = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสต็อกคงคลัง (บาท/ผลิตภัณฑ์/ปี)  
 $I$  = ช่วงเวลาที่ใช้ในการผลิตของจำนวน หน่วย

TP

$$QM^* = \frac{2AS}{I L / (L - S/P)} = \frac{Q^* L}{L - S/P}$$

$$C^* = \frac{2IAS(LS/P)}{I L / (L - S/P)}$$

จากกราฟจะเห็นได้ว่า P จะคงที่ต่อครั้งในการซื้อไม่ว่าจะมีปริมาณเท่าใด ดังนั้นถ้ายิ่งสั่งซื้อสินค้ามากขึ้น จะทำให้ P ต่ำลง เนื่องจากจำนวนครั้งในการสั่งซื้อลดลงนั่นเอง ในทางตรงกันข้าม A จะคงที่ต่อหน่วยต่อช่วงเวลาหนึ่ง ดังนั้นถ้าปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้งเพิ่มขึ้นก็จะทำให้สินค้าคงคลังตัวเฉลี่ยเพิ่มขึ้น A จึงเพิ่มขึ้น

ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า ปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ต้นทุนรวมต่ำสุด (QM) คือจุดที่ทำให้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสต็อกคงคลัง = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ

อย่างไรก็ตามเนื่องจากการสั่งซื้อสินค้าในปัจจุบันในเรื่องของวัสดุก่อสร้าง ในบางครั้งไม่สามารถสั่งได้ตามที่ต้องการ เนื่องจากการขาดตลาดของวัสดุ เช่น ปูนซีเมนต์และเหล็ก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีสินค้าจำนวนหนึ่งเพื่อความปลอดภัยในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ดังกล่าวขึ้น ซึ่งเรียกกันว่า SAFETY STOCK ซึ่งจะเป็นการช่วยลดต้นทุนค่าเสียโอกาสซึ่งเกิดจากการขาดแคลนวัสดุแต่จะต้องเสียต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าไว้ เพิ่มขึ้นด้วย ในการกำหนดขนาดของ SAFETY STOCK นี้จะต้องทราบถึงความต้องการวัสดุที่จะต้องใช้ในขั้นตอนนี้ต่าง ๆ ของการก่อสร้างว่ามีจำนวนเท่าใด

จะเห็นได้ว่าเทคนิคการจัดการด้านวัสดุคงคลังนี้ จะช่วยให้ผู้ลงทุนสามารถกำหนดจำนวนและเวลาของการสั่งซื้อวัสดุก่อสร้าง แต่เนื่องจากการดำเนินการก่อสร้างในสภาพปัจจุบันเกิดขึ้นภายใต้ความไม่แน่นอนของระบบเศรษฐกิจ รวมทั้งแนวนโยบายของรัฐ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ อีกเป็นจำนวนมาก ผู้ลงทุนจึงต้องใช้ความร่วมมือของทุกฝ่ายภายในองค์กร เพื่อที่จะคำนวณหาปริมาณวัสดุ ระยะเวลาในการใช้ ทั้งนี้เพื่อที่จะจัดการสั่งซื้อสินค้าที่เกี่ยวข้องในแต่ละช่วงของการก่อสร้างให้เหมาะสมต่อไป

5) การวางแผนการจัดซื้อ (CONSTRUCTION MATERIAL SUPPLY MODEL) การจัดซื้อเป็นงานที่สำคัญส่วนหนึ่งของระบบการก่อสร้าง จึงต้องมีการประสานงานกับฝ่ายอื่นๆ อย่างใกล้ชิดเพื่อที่จะได้ทราบถึงความต้องการและสามารถปรับแผนการจัดซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งโดยหลักการทั่วไปแล้ว ฝ่ายจัดซื้อจะต้องมีการฝึกฝนและเอาใจใส่ต่อสิ่งเหล่านี้คือ

(1) จะต้องซื้อจากแหล่งที่มีคุณภาพ ชื่อเสียงและฐานะทางการเงินดี สามารถจัดส่งให้ได้ตามที่ต้องการ

(2) การสอบราคาจะต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของคุณภาพและบริการที่เชื่อถือ  
 ถือได้

(3) จะต้องมีการสรุปข้อตกลงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อคัดเลือก  
 ผู้จัดหาราคาระยะเวลาการจ่ายเงิน การจัดส่ง การปรับราคาและอื่นๆ ส่วนที่เป็นราย  
 ละเอียดยทางเทคนิคจะต้องขอความช่วยเหลือจากฝ่ายอื่นๆ

(4) ข้อผูกพันและการจัดส่งจะต้องมีสัญญาที่ลงนามโดยผู้มีอำนาจทั้ง 2  
 ฝ่ายและมีความรู้ในเรื่องดังกล่าว

(5) ห้ามบุคคลอื่นซึ่งมิใช่ผู้ที่อยู่ในฝ่ายจัดซื้อ หากการตกลงกับผู้จัดหา  
 หรือให้ข้อมูลทางด้านผลิตภัณฑ์ หรือราคาแก่ผู้จัดหา

(6) การให้ความสนทนากับผู้จัดหาจะเป็นประโยชน์ในการจัดซื้อ

(7) ฝ่ายจัดซื้อจะต้องจัดให้มีการพบกันระหว่าง ผู้จัดหา ฝ่ายผลิต  
 ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายวิจัยและฝ่ายบำรุงรักษาของโครงการ และปรึกษาหารือสอบถามสิ่งต่าง ๆ  
 ที่จะเป็นประโยชน์กับการดำเนินงาน

(8) จะต้องรักษาราคาและข้อมูลของสินค้าที่ได้จากผู้จัดหาเอาไว้เป็น  
 ความลับ

(9) ฝ่ายจัดซื้อจะต้องมีการติดต่อกับผู้จัดหาอยู่ตลอดเวลา เพื่อที่จะได้  
 ติดตามข่าวสาร ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงของวัสดุที่ต้องการซื้อ

(10) ฝ่ายจัดซื้อที่มีอำนาจและหน้าที่ที่จะขอให้มีการพิจารณาเกี่ยวกับข้อ  
 กําหนดและ ปริมาณของวัสดุ

ดังนั้นในการบริหารงานก่อสร้างนี้ ฝ่ายจัดซื้อจึงเป็นฝ่ายที่มีความสำคัญ  
 ของงานไม่น้อยกว่าส่วนอื่น ๆ และมีความจำเป็นที่จะต้องมีการคัดเลือกบุคคลที่มีความซื่อสัตย์  
 สุจริตเป็นหลัก มีความรอบรู้และมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ในขณะที่เดียวกันผู้ลงทุนก็ต้องให้ผลตอบแทน  
 ในเรื่องอัตราค่าจ้างและสวัสดิการให้เหมาะสมกับความรับผิดชอบ จึงจะเป็นผลดีกับงาน  
 ส่วนใหญ่ เจ้าของโครงการมักจะมอบหน้าที่ดังกล่าวให้แก่ลูกหลานหรือญาติมิตรที่สนิทและไว้ใจได้  
 มากที่สุด เพราะหากมีการรั่วไหลแล้ว การที่เราพยายามจัดการและบริหารโครงการก็จะ  
 ต้องประโยชน์ไปทันที

6) การจัดทำงบกระแสเงินสด (CASH FLOW STATEMENT) ซึ่งหมายถึงการศึกษาว่าได้ใช้เงินสดไปทำอะไรบ้างและได้เงินสดมาจากแหล่งไหน การศึกษาการเคลื่อนไหวของเงินสด เป็นสิ่งที่จำเป็นเพราะแสดงให้เห็นถึงภาพการเคลื่อนไหวของเงินสดที่เกิดขึ้นภายในช่วงเวลาหนึ่ง ช่วงเวลาดังกล่าวอาจเป็นช่วงเวลาสั้นๆ เช่น ภายในหนึ่งวัน หนึ่งสัปดาห์ หนึ่งเดือน หรือ ระยะเวลาอาจยาวกว่านี้ เช่น หนึ่งปี หรือหลาย ๆ ปีก็ได้ ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการตรวจสอบว่าเงินที่ได้ออกมาและใช้ไปในช่วงเวลานั้นเหมาะสมหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับควบคุมและวางแผนทางการเงินต่อไป ซึ่งสามารถสรุปถึงประโยชน์ของการจัดทำงบกระแสเงินสดได้ดังนี้ (2) :-

- (1) บอกให้ทราบถึงแหล่งที่ได้มาและแหล่งที่ใช้ไปของเงินสดที่เกิดขึ้นภายในช่วงนั้นๆ
- (2) บอกให้ทราบถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกระแสเงินสด
- (3) เงินสดที่ได้ ได้มาจากการดำเนินงานเล็กน้อยเพียงใด และถูกนำไปใช้ในการใดบ้าง
- (4) เงินสดที่ได้มาจากแหล่งอื่น เป็นต้นว่า จากการเพิ่มส่วนทุน เงินกู้ยืมระยะยาวมีมากน้อยเพียงใด และถูกนำไปใช้ในทางใดบ้าง
- (5) ระหว่างช่วงเวลานั้น ธุรกิจได้มีการซื้อสินทรัพย์ถาวรอะไรบ้าง
- (6) ประเมินผลกระทบจากการตัดสินใจของผู้บริหารสำหรับระยะเวลาหนึ่งๆ

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าในกรณีของการบริหารการก่อสร้างอาคารเชิงราบ ที่มีจะนิยมนำเงินมัดจำจากผู้สั่งจองอาคาร และเงินที่จ่ายในแต่ละงวดตามสัญญา นั้นสามารถนำมาวางแผนทางการเงินได้เป็นอย่างดี ซึ่งนอกจากจะเป็นการลดต้นทุนสำหรับการกู้ยืมจากสถาบันการเงินของผู้ลงทุนแล้ว ยังใช้เป็นเงินสดหมุนเวียนภายในโครงการได้อีกด้วย

## 2.4 เทคนิคการบริหารด้านอุตสาหกรรมที่นำมาประยุกต์ใช้

การก่อสร้างในระบบอุตสาหกรรมได้ถูกตีความจากสถาบันกอกอกเป็นความหมายหลายนัยด้วยกัน เช่น อาคารที่ก่อสร้างด้วยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป ซึ่งเป็นการอธิบายในแง่ของการนำชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานมาใช้สำหรับก่อสร้างอาคาร บ้างก็อธิบายว่าเป็นอาคารที่มีการก่อสร้างเป็นระบบ ซึ่งอธิบายถึงลักษณะของการทำงาน และยังมีการตีความไปถึง อาคารที่มีการก่อสร้างในระบบแห้ง ซึ่งใช้ได้บางส่วนของการก่อสร้างอาคาร เช่น การประกอบโครงหลังคา แต่ก็มีบางส่วนที่ไม่สามารถใช้ในความหมายนี้ได้ เช่น การฉาบปูนหรือทาสี แต่ทั้งหมดนี้ต่างก็มุ่งหมายเดียวกัน คือ ความต้องการในการลดต้นทุนในการก่อสร้างอาคารทั้งสิ้น (3)

สำหรับในการศึกษาครั้งนี้หมายถึงการนำเทคนิคในการบริหารของระบบอุตสาหกรรมมาประยุกต์ใช้เท่านั้นซึ่งประกอบด้วย

2.4.1 ระบบคิวซี (QUALITY CONCEPT) หรือที่เรียกกันว่า กลุ่มทัศนาคคุณภาพงาน หรือกลุ่มคุณภาพนั้น หมายถึง กลุ่มคนในสถานที่ทำงานเดียวกัน รวมตัวกันโดยความสมัครใจ เพื่อทำกิจกรรมเกี่ยวกับการปรับปรุงงาน แก้ไขปัญหา ลดปัญหาหรือป้องกันปัญหาโดยตนเองอย่างอิสระทั้งนี้ต้องไม่ขัดต่อนโยบายหรือหลักการขององค์กร ซึ่งมีปรัชญา ดังนี้:-

1) คิวซีให้ความสำคัญของคนและงาน ทำให้คนเห็นงานนั้นเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความสุขกับงาน

2) ทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยทำเป็นทีมเล็กๆ (3-10 คน) ที่มีความสามารถร่วมกันคนละอย่างสองอย่างมารวมกันทำงาน

<sup>3</sup> สุเชษฐ์ ชาวเรือ, การใช้ระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปสำหรับบ้านพักอาศัย : การออกแบบและการศึกษาความเป็นไปได้, วิทยานิพนธ์ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2524, หน้า 21.

3) มีความเป็นอิสระและสมัครใจ ในการปฏิบัติงานนั้นจำเป็นที่จะต้องส่งเสริมให้คนปฏิบัติงานได้ใช้ทั้งสมอง หัวใจและมือปฏิบัติอย่างเป็นอิสระไม่มีการบังคับ จะทำให้การปฏิบัติงานได้ผลดี

4) คิวซีจะสร้างจิตสำนึกให้คนมองปัญหา เมื่อเจอแล้วต้องรีบแก้ไข โดยร่วมมือกันหลายๆ คนในรูปของทีมงาน และใช้เทคนิคที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

5) คิวซีจะสอนให้พัฒนาตนเอง มีจิตใจอกภัยคนได้และขอโทษคนเป็น

6) คนมีความสำคัญที่สุดในองค์กร

7) การแก้ปัญหาคิวซีนั้นจะแก้ปัญหาโดยการอาศัยข้อมูลมาพิสูจน์ มีการกับสถิติตัวเลขไว้พิสูจน์ผลการปฏิบัติซึ่งทำให้ เป็นไปอย่างสม เหตุสมผล

8) คิวซีจะเปิดโอกาสให้ผู้ร่วมงานได้ใช้ความรู้ความสามารถที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการแก้ปัญหา ลดปัญหาและปรับปรุงงานและเรียนรู้จากผู้ร่วมงาน

9) คิวซีจะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องค่อยเป็นค่อยไป ไม่หยุดยั้ง (4)

2.4.2 **ระบบ 5 ส** ระบบนี้เป็นพื้นฐานของระบบคิวซี กล่าวคือ ก่อนที่จะเริ่มระบบคิวซี เพื่อเพิ่มระบบประสิทธิภาพในการทำงาน จนต้องสร้างเทคนิคพื้นฐานในการปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในทุกๆ ด้านทั้งทางด้านการผลิต คุณภาพ ต้นทุน การจัดส่ง ความปลอดภัย ขวัญกำลังใจ และสภาพแวดล้อมเสียก่อน โดยการนำระบบ 5 ส มาใช้ ซึ่งเป็นเทคนิคที่เรียกได้ว่า ถ้าไม่มีการปูพื้นฐานการจัดการสถานประกอบการด้วยระบบ 5 ส แล้ว ไม่จะทำระบบบริหารแบบใดหรือนำเทคนิคใด เข้ามาใช้ก็ยากที่จะประสบผลสำเร็จได้ ซึ่งกล่าวได้ว่ารายละเอียดได้ดังนี้

4 ดร.ประวิทย์ จงวิศาล, การบรรยายในการประชุมทางวิชาการและจัดงานมหกรรมคิวซี ณ สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ., 3 ธันวาคม 2528



ส1 = สะสาง (SEIRI) ได้แก่ การจัดของที่ไม่ใช่ออกจากที่ทำงาน  
 ส2 = สะดวก (SEITON) ได้แก่ การกำหนดที่วางที่ชัดเจน มีป้ายชื่อ  
 ระบุสถานที่วาง และเรียงรวมแสดงสถานที่วางของเมื่อใช้แล้วให้นำกลับไปวางที่เดิมรวมทั้งมี  
 การตรวจสอบด้วย

ส3 = สะอาด (SEISO) ได้แก่ การตรวจเช็คทำความสะอาด จัด  
 สาเหตุอันเป็นบ่อเกิดของเศษขยะ ความสกปรก กำหนดแบ่งเขตพื้นที่สำหรับการตรวจเช็ค  
 ในเรื่องความสะอาด เป็นต้น

ส4 = สุขลักษณะ (SEIKETSU) ได้แก่ การปรับปรุงสถานที่ทำงานให้  
 สะอาด รมรื่นมีระเบียบ ขจัดมลพิษ ส่งเสริมสุขลักษณะและความปลอดภัย

ส5 = สร้างนิสัย (SHITSUKE) ได้แก่ การฝึกอบรมให้มีความรู้ มี  
 มาตรฐานในการทำงานกำหนดกฎระเบียบต่างๆ

ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ 5 ส นี้จะเห็นได้ว่า สามารถนำมาปรับ  
 ใช้กับการบริหารการก่อสร้างอาคารได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะในเรื่องของการสะสางซึ่ง  
 ช่วยให้อัดความสิ้นเปลืองของวัสดุ การใช้พื้นที่ เวลาในการค้นหา เป็นต้น และในเรื่อง  
 ของความสะดวกและสะอาดนั้นจะช่วยให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน สกุกกับงาน  
 ส่วนในเรื่องของสุขลักษณะนั้นช่วยในเรื่องของการสร้างบรรยากาศในการทำงานก่อให้เกิด  
 สุขภาพที่ดีทั้งร่างกายจิตใจ และในส่วนของการสร้างนิสัยนั้น จะช่วยให้การปฏิบัติงานนั้นเป็น  
 ไปด้วยความเข้าใจและเต็มใจในการปฏิบัติหน้าที่ ทั้งนี้ต้องสร้างความรู้สึกรู้ให้ได้ว่า  
 การปฏิบัติตามระบบ 5ส นั้นเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำที่ถือว่าเป็นการเพิ่มงานแต่อย่างใด (5)

ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าเทคนิคในการบริหารการก่อสร้างอาคารเชิง  
 ราบสมัยใหม่จึงต้องมีการผสมผสานเทคนิคต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน โดยกำหนดออกมาในรูป  
 ของแผนการปฏิบัติงานดังเช่น BAR CHART เป็นต้น

---

5 ฝ่ายพัฒนาบุคลากรเพื่ออุตสาหกรรม, สำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์  
 มหาวิทยาลัย, การเพิ่มผลผลิตและประสิทธิภาพการทำงานด้วย 5 ส หนังสือพิมพ์  
 ประชาชาติธุรกิจ วันที่ 23 - 26 ธันวาคม 2533.

2.4.3 การเลือกใช้วัสดุและเครื่องมือในการก่อสร้าง ได้แก่ การใช้วัสดุให้กลมกลืนกับที่มืออยู่ในห้องตลาดโดยจะต้องพยายามทำให้เกิดการสูญเสียวัสดุให้น้อยที่สุด โดยเฉพาะในเรื่องการใช้เหล็กและไม้รวมทั้งไม้แบบ รวมทั้งการจัดหาเครื่องมือเครื่องใช้ในการก่อสร้างให้เหมาะสมและเพียงพอกับลักษณะงานก่อสร้างนั้น เช่น การจัดซื้อรถบรรทุกเล็ก (DUMPER) สำหรับขนวัสดุในกรณีพื้นที่โครงการมีความกว้างขวาง รวมทั้งการจัดซื้อเครื่องมือไม่สมบูรณ์ให้เพียงพอับปริมาณงานที่ต้องทำ เป็นต้น ซึ่งถ้าหากได้มีการจัดหาเครื่องมือและใช้อย่างเหมาะสมแล้วก็จะสามารถลดต้นทุนในการก่อสร้างได้อีกวิธีหนึ่ง

## 2.5 บทสรุป

เทคนิคต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นพบว่า การออกแบบโครงสร้างทางด้านวิศวกรรมนั้นหากได้มีการวิเคราะห์ที่กันอย่างละเอียดแล้วสามารถที่จะลดต้นทุนในการก่อสร้างอาคารให้เห็นได้อย่างชัดเจนและเมื่อได้นำเอาเทคนิคอื่น ๆ มาประกอบด้วยแล้วดังเช่น การวางแผนงาน เพื่อควบคุมเวลา การจัดซื้อและจัดการด้านวัสดุคงคลัง การจัดทำงบกระแสเงินสด รวมทั้งการจัดทำคิวซี หลัก 5 ส ตลอดจนการใช้วัสดุก่อสร้างและเครื่องมือเครื่องใช้ให้มีประสิทธิภาพแล้ว ก็สามารถลดต้นทุนโดยรวมของโครงการการได้

ดังนั้นในการจัดทำโครงการก่อสร้างอาคารแม้จะเป็น เรือนแถวพักอาศัยก็ตาม จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ลงทุนควรจะได้จัดการวางแผนดำเนินงานให้เป็นระบบทั้งนี้ เพื่อที่จะได้ช่วยลดต้นทุนและสามารถควบคุมคุณภาพเอาไว้ได้ในขณะเดียวกัน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าในการลดต้นทุนนั้นสามารถกระทำได้ตั้งแต่ก่อนที่จะลงมือก่อสร้างและขณะก่อสร้างกล่าวคือ

ในช่วงก่อนที่จะก่อสร้างนั้น ผู้ลงทุนสามารถเลือกสถาปนิกและวิศวกรที่มีประสบการณ์ในการออกแบบและบริหารโครงการ รวมทั้งจัดวางแผนงานให้เหมาะสมแบ่งแยกหน้าที่กันให้ชัดเจน ตลอดจนมีการประมูลทำสัญญาก่อสร้างต่างๆ ให้ครบถ้วนทั้งนี้ เพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลมัดดีในการปฏิบัติตามแผนงานที่กำหนดเอาไว้

สำหรับในขณะที่กำลังก่อสร้างนั้น ผู้ลงทุนสามารถวางแผนด้านการจัดซื้อและวางด้านการเงิน การควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงานและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ อย่างมีระบบต่อเนื่องกับส่วนอื่น ๆ ของโครงการเพื่อป้องกันการหยุดชะงัก