

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถแบ่งแนวทางในการศึกษาเป็น 4 แนวทาง คือ แนวทางการบริหาร โครงการก่อสร้างของภาครัฐ สาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้าในโครงการก่อสร้าง แนวทางการป้องกันความล่าช้า และความรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

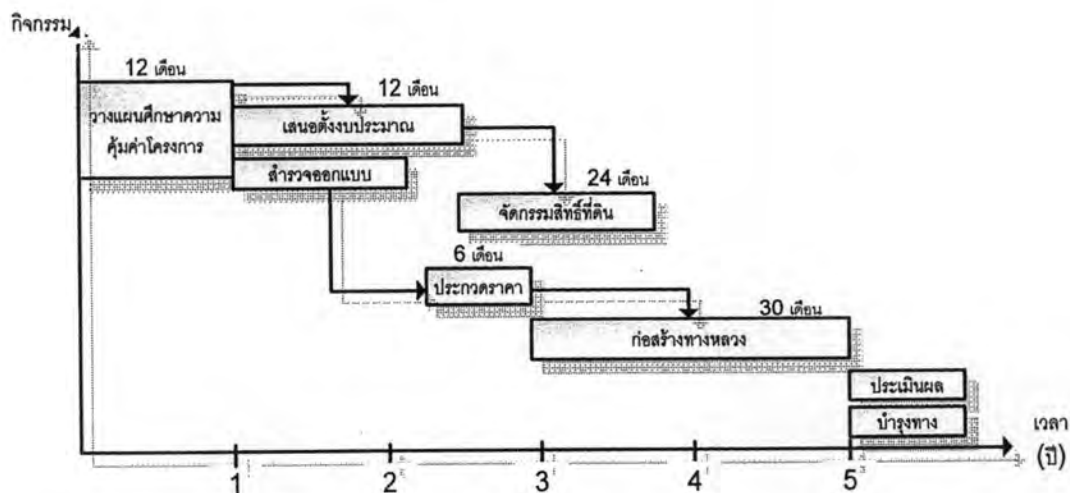
การพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้าในแต่ละขั้นตอน โครงการก่อสร้างของทางภาครัฐ ซึ่งประกอบด้วยองค์กรหลายฝ่าย คือ เจ้าของงาน ผู้รับเหมา ผู้ออกแบบ บริษัทที่ปรึกษา สาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้าในการก่อสร้างมีหลายสาเหตุ แต่ละสาเหตุสร้างความเสียหายต่อโครงการที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงและความถี่ในการเกิดสาเหตุนั้น ความถี่ในการเกิดความล่าช้าของแต่ละสาเหตุรวมถึงระดับความรุนแรงส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างแตกต่างกัน การขยายเวลาและมูลค่าการชดเชยจากสาเหตุความล่าช้าต่างๆขึ้นอยู่กับแต่ละสาเหตุ ทำให้เกิดการเรียกชดเชยเนื่องจากสาเหตุความล่าช้า การศึกษาถึงแนวทางการป้องกันความล่าช้าของโครงการก่อสร้างพิจารณาเป็นขั้นตอนของโครงการก่อสร้าง สามารถมองภาพรวมของโครงการก่อสร้างได้อย่างชัดเจน โดยปกติสามารถแบ่งขั้นตอนการก่อสร้างได้ 4 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการเตรียมโครงการ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการประมูลงาน และขั้นตอนการก่อสร้าง โดยจัดกลุ่มเป็น 2 ขั้นตอนหลักคือ ขั้นตอนก่อนการก่อสร้าง (Pre-Construction Phase) และขั้นตอนขณะก่อสร้าง (Construction Phase)

ลักษณะของสาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้าของโครงการและระดับความรุนแรงขึ้นอยู่กับขั้นตอนการดำเนินงานช่วงก่อนก่อสร้างและผู้ร่วมดำเนินการ ปัญหาความล่าช้าในการก่อสร้าง นอกจากทำให้เกิดความเสียหายต่อผู้รับเหมา เจ้าของงานทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ประโยชน์จากสิ่งก่อสร้างนั้นด้วย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้เสนอแนวทางการป้องกันปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์แก่ทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการนั้นด้วย

## 2.1 การบริหารโครงการก่อสร้างของภาครัฐ

จากการศึกษาของ Puthamont S. และ Charoengam C. (2006) กล่าวว่าขั้นตอนการดำเนินโครงการก่อสร้างของภาครัฐมีความแตกต่างจากโครงการก่อสร้างทั่วไปโดยเฉพาะในช่วงก่อนการดำเนินงานการวางแผนคัดเลือกโครงการใช้ระยะเวลาอย่างน้อย 18 เดือนเพื่อให้เหมาะสมกับงบประมาณของภาครัฐ โดยสามารถแบ่งการดำเนินโครงการก่อสร้างของภาครัฐช่วงก่อนการดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ช่วง คือ การวางแผนโครงการ (Conceptual Stage) การออกแบบ (Design Stage) การอนุมัติโครงการ (Final Approval Stage) โดยส่วนใหญ่การออกแบบใช้เวลาในการดำเนินการมากกว่าเมื่อเทียบกับขั้นตอนอื่น

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นการเริ่มดำเนินงานก่อสร้างเริ่มพิจารณาตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนโครงการก่อสร้างจนถึงโครงการแล้วเสร็จ ระยะเวลาในกระบวนการดำเนินงานก่อนก่อสร้างใช้เวลาใกล้เคียงกับระยะเวลาก่อสร้าง (สมศักดิ์ บุญประทานพร, 2549) โดยอ้างถึงแผนการดำเนินงานโครงการก่อสร้างทางหลวงระยะกลางดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงตัวอย่างขั้นตอนการดำเนินงานก่อสร้างทางหลวง (สมศักดิ์ บุญประทานพร, 2549)

บางโครงการก่อสร้างของกรมทางหลวงใช้เวลาในขั้นตอนก่อนก่อสร้างมากกว่าระยะเวลาก่อสร้างจริง หรือบางโครงการใช้เวลาใกล้เคียงกัน ดังนั้นการพิจารณาสาเหตุความล่าช้าในแต่ละขั้นตอนหรือขั้นตอนที่ใช้เวลานานยาวนาน ควรให้ความสำคัญในขั้นตอนก่อนการดำเนินก่อนก่อสร้างเท่ากับขั้นตอนก่อสร้างจริง

### 2.1.1 สัญญา

ความแตกต่างของรูปแบบสัญญาจ้างออกแบบและก่อสร้าง (Design-Build contract) กับรูปแบบสัญญาจ้างก่อสร้างทั่วไป ทำให้ผู้ว่าจ้างมีการบริหารที่แตกต่างออกไปเพื่อป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นในโครงการที่มีสัญญาลักษณะนี้ (วิศรุต เศรษฐบุตร, 2547) กล่าวคือ ความรับผิดชอบในการออกแบบเป็นของผู้รับจ้าง โดยผู้ว่าจ้างให้ข้อมูลแสดงความต้องการสิ่งก่อสร้างและข้อกำหนดในการออกแบบแก่ผู้รับจ้าง ซึ่งปัญหาที่พบคือ รายละเอียดของแบบที่ผู้ว่าจ้างส่งให้กับผู้รับจ้างมีไม่เพียงพอเหมือนสัญญาทั่วไป ทำให้ขาดความแน่นอนเกี่ยวกับขอบเขตความรับผิดชอบ แต่ข้อดีของการใช้สัญญาจ้างออกแบบและก่อสร้างคือช่วยลดระยะเวลาในการดำเนินการ โครงการเนื่องจากผู้รับจ้างสามารถดำเนินการก่อสร้างไปพร้อมกับการออกแบบ

### 2.1.2 การจ้างงานก่อสร้างตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ

วิธีการจ้างงานก่อสร้างของส่วนภาครัฐต่างๆ ในประเทศไทยต้องอาศัยเงินงบประมาณรายจ่ายของแผ่นดิน ถูกกำหนดให้อยู่ภายใต้ขั้นตอนของระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 (นุจรีย์ บุญสร้างเสริม, 2543) ซึ่งมีวิธีดำเนินการจ้างได้ 5 วิธี

โดยการดำเนินการจ้างแต่ละวิธีนั้นขึ้นอยู่กับวงเงินที่จ้าง ดังนี้

วิธีการดำเนินการจ้าง	วงเงิน
1) วิธีตกลงราคา	< 100,000 บาท
2) วิธีสอบราคา	ระหว่าง 100,000 – 2,000,000 บาท
3) วิธีประกวดราคา	> 2,000,000 บาท
4) วิธีพิเศษ	> 100,000 บาท
5) วิธีกรณีพิเศษ	ไม่จำกัดวงเงิน

ทั้งนี้การจ้างโดยวิธีตามข้อ 1 และ 2 สามารถกระทำได้โดยวิธีการประกวดราคาได้ หากส่วนภาครัฐเห็นสมควร ส่วนการจ้างโดยวิธีกรณีพิเศษนั้น ใช้ในกรณีที่ส่วนภาครัฐเป็นพนักงานจ้างนั่นเอง โดยนายกรัฐมนตรีเป็นผู้อนุมัติหรือใช้ในกรณีที่มิกฎหมายหรือมติคณะรัฐมนตรีกำหนดให้ดำเนินการจ้างได้

### 2.1.2.1 ขั้นตอนการดำเนินการจ้างเหมาบริการ

การจ้างเหมาบริการเริ่มต้นจากการที่ส่วนภาครัฐมีความประสงค์ต้องปฏิบัติงานอย่างหนึ่งอย่างใด ทั้งงานในลักษณะที่ทำได้เป็นรายชิ้นหรืองานในลักษณะที่ต้องทำอย่างสม่ำเสมอและสามารถดำเนินการตามขั้นตอน (คู่มือการจ้างเหมาบริการ, 2541) ดังนี้

- 1) ตรวจสอบงบประมาณ
- 2) ตรวจสอบประเภทงาน
- 3) ประมาณราคา
- 4) กำหนดวิธีการจัดจ้าง
- 5) ขอความเห็นชอบ
- 6) ตั้งคณะกรรมการ
- 7) ดำเนินการจ้าง

#### ก. ตรวจสอบงบประมาณ

1) กรณีที่ได้รับจัดสรรงบประมาณเป็นค่าจ้างเหมาบริการแล้ว หน่วยงานภาครัฐสามารถดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป แต่ถ้าหากไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณให้ตรวจสอบว่ามีงบประมาณหมวดค่าตอบแทนใช้สอยและวัสดุ ในแผนงานเดียวกันหรือหมวดอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าตอบแทน ใช้สอยและวัสดุ เหลือจ่ายเพียงพอหรือไม่ ถ้ามีเหลือจ่ายเพียงพอก็ให้ดำเนินการต่อไปได้

2) กรณีไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเป็นค่าจ้างเหมาบริการ และไม่มียกงบประมาณหมวดค่าตอบแทน ใช้สอยและวัสดุ ในแผนงานเดียวกันเหลือจ่ายเพียงพอ ให้ขอความตกลงกับสำนักงบประมาณเพื่อโอน งบประมาณจากแผนงาน งาน/โครงการอื่นที่เหลือจ่ายแล้วจึงดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

3) สำหรับส่วนภาครัฐที่มีเงินนอกงบประมาณ สามารถนำเงินนอกงบประมาณมาใช้สำหรับการจ้างเหมาบริการได้ โดยไม่ขัดกับระเบียบของเงินนอกงบประมาณแต่ละประเภท

#### ข. ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบประเภทงาน

พิจารณาว่างานที่จ้างเหมาบริการนั้น เป็นงานที่อยู่ในหลักเกณฑ์ที่กระทรวงการคลังมอบอำนาจให้หัวหน้าส่วนภาครัฐเจ้าของงบประมาณใช้ดุลพินิจเบิกจ่ายค่าจ้างเหมาบริการได้เองหรือไม่

### ค. ขั้นตอนที่ 3 ประเมินราคา

การประเมินราคาต้องพิจารณาว่ามีการกำหนดราคาไว้แล้วหรือไม่ ลักษณะงานบางอย่างกระทรวงการคลังอาจกำหนดราคากลางไว้แล้ว หากไม่มีการกำหนดราคากลางไว้จะต้องประเมินราคาเพื่อกำหนดวิธีการจัดการจัดจ้างต่อไป

การประเมินราคาพิจารณาจาก

- 1) หลักเกณฑ์ราคากลางหรือผลการจัดจ้างเดิมที่เคยกำหนดไว้
- 2) อัตราตลาด คือ อัตราค่าจ้างปกติทั่วไปที่เป็นที่ยอมรับว่าเหมาะสมกับการจ้างงานนั้น โดยให้คำนึงถึงอัตราค่าจ้างขั้นต่ำและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่จำเป็นตามที่กฎหมายว่าด้วยการแรงงานและการประกันสังคมกำหนดไว้

### ง. ขั้นตอนที่ 4 กำหนดวิธีการจัดจ้าง

การกำหนดวิธีการจัดจ้าง อ้างอิงจากระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ซึ่งตามระเบียบนี้ ใช้งบเงินจัดจ้างแต่ละครั้งเป็นหลักในการกำหนดวิธีการจัดจ้าง กล่าวคือ

- 1) การจ้างที่มีราคาไม่เกิน 100,000 บาท ให้ใช้วิธีการตกลงราคา
  - 2) การจ้างที่มีราคาเกิน 100,000 บาท แต่ไม่เกิน 2,000,000 บาท ให้ใช้วิธีสอบราคา
  - 3) การจ้างที่มีราคาเกิน 2,000,000 บาท ให้ใช้วิธีประกวดราคา
- แต่งานบางอย่างซึ่งมีลักษณะเฉพาะต้องใช้วิธีอื่น ๆ นอกจาก 3 วิธีที่ได้กล่าวมา

### จ. ขั้นตอนที่ 5 ขอความเห็นชอบ

เมื่อดำเนินการผ่านขั้นตอนที่ 4 คือ กำหนดว่าจะใช้วิธีใดในการจัดจ้างแล้วขั้นตอนต่อไปคือ เจ้าหน้าที่พัสดุต้องจัดทำรายงานเสนอหัวหน้าส่วนภาครัฐเห็นชอบ

### ฉ. ขั้นตอนที่ 6 ตั้งคณะกรรมการ

หัวหน้าส่วนภาครัฐเป็นผู้แต่งตั้งคณะกรรมการต่าง ๆ ตามความจำเป็นแล้วแต่กรณี คือ

- 1) คณะกรรมการเปิดซองสอบราคา
- 2) คณะกรรมการรับและเปิดซองสอบราคา
- 3) คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา
- 4) คณะกรรมการจัดจ้างโดยวิธีการพิเศษ
- 5) คณะกรรมการตรวจการจ้าง

## ช. ขั้นตอนที่ 7 ดำเนินการจ้าง

สำหรับขั้นตอนจะมีแนวทางปฏิบัติที่แตกต่างกันไปตามแต่ละวิธี ดังนี้

- 1) วิธีตกลงราคา
- 2) วิธีการสอบราคา
- 3) วิธีประกวดราคา
- 4) วิธีพิเศษ
- 5) วิธีกรณีพิเศษ

### 2.2 สาเหตุความล่าช้าโครงการก่อสร้าง

การหาแนวทางการป้องกันความล่าช้าของโครงการก่อสร้าง สิ่งสำคัญอย่างแรกที่ควรศึกษาคือ การวิเคราะห์หาสาเหตุของความล่าช้าของโครงการก่อสร้าง เพื่อเข้าใจถึงปัญหาของการดำเนินโครงการก่อสร้างที่เกิดขึ้น แต่ปัญหาที่พบเบื้องต้นในการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมาคือ การจัดหมวดหมู่ของสาเหตุความล่าช้าพบว่า แต่ละงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีการแบ่งกลุ่มของสาเหตุความล่าช้าที่แตกต่างกันและการให้ความสำคัญของสาเหตุในแต่ละฝ่ายที่ดำเนินโครงการแตกต่างกัน ทำให้เกิดความสับสนในการจัดกลุ่มของสาเหตุความล่าช้า กล่าวคือ สาเหตุของความล่าช้าโครงการหนึ่งสาเหตุนั้น ไม่ได้เกิดจากฝ่ายใดเพียงฝ่ายเดียว การแบ่งหมวดหมู่ของสาเหตุตามฝ่ายที่ทำให้เกิดสาเหตุนั้น ส่งผลเมื่อผู้วิเคราะห์มีมุมมองวิเคราะห์สาเหตุนั้นจากมุมมองฝ่ายใด เช่น ในบางสาเหตุเกิดจากผู้รับเหมาและถ้ามองในมุมมองของผู้รับเหมาเองสาเหตุนั้นอาจมีความสำคัญน้อย แต่ ในทางตรงกันข้ามถ้ามองในมุมมองของเจ้าของงานหรือภาครัฐสาเหตุนั้นอาจเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก ซึ่งของการจัดหมวดหมู่อยู่ที่การเลือกมองจากมุมมองของฝ่ายใดและให้ความสำคัญแค่ไหน การสรุปถึงความสำคัญของสาเหตุโดยมองจากมุมมองฝ่ายใดฝ่ายเดียวอาจไม่ครบถ้วน อีกปัญหาที่พบคือขอบเขตของการวิจัยส่งผลต่อจำนวนสาเหตุความล่าช้าที่วิเคราะห์ได้ สามารถอธิบายได้ว่า ในช่วงก่อนก่อสร้างนั้นลักษณะของโครงการที่แตกต่างกัน เช่น งานถนน งานอาคาร มีปัจจัยบางอย่างที่ทำให้เกิดความล่าช้าที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของโครงการแต่ละประเภท การกำหนดขอบเขตงานวิจัยที่ไม่ครอบคลุมประเภทของโครงการก่อสร้างส่งผลต่อการวิเคราะห์หาสาเหตุของความล่าช้าได้ ซึ่งแตกต่างกับการหาสาเหตุความล่าช้าในช่วงการก่อสร้างที่มีความแตกต่างอย่างชัดเจนในโครงการแต่ละประเภท ดังนั้นการศึกษาถึงเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในวิทยานิพนธ์นี้วิเคราะห์ถึงข้อดีและข้อเสียของการจัดกลุ่มของสาเหตุความล่าช้าและความแตกต่างของสาเหตุที่วิเคราะห์ได้ที่สัมพันธ์กับประเภทของโครงการก่อสร้างในช่วงก่อนก่อสร้าง



## 2.2.1 ประเภทของความล่าช้า

ความล่าช้าของงานในโครงการก่อสร้างแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ ความล่าช้าประเภทยอมรับได้ (Excusable Delay) ความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้ (Non-Excusable Delay) ความล่าช้าประเภทต้องชดเชย (Compensable Delay) (Scott S., 1997) ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

2.2.1.1 ความล่าช้าประเภทยอมรับได้ (Excusable Delay) เป็นความล่าช้าที่ไม่ได้เกิดจากฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดในโครงการก่อสร้าง หรือเป็นสาเหตุที่สุดวิสัย เช่น ความผิดปกติของสภาพดินฟ้าอากาศ การประท้วงหยุดงานของคนงาน เป็นต้น ซึ่งเจ้าของงานอาจขยายเวลาในการก่อสร้างให้กับผู้รับเหมา แต่ไม่ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายจากปัญหาที่เกิดขึ้น

2.2.1.2 ความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้ (Non-Excusable Delay) เป็นความล่าช้าที่เกิดจากผู้รับเหมาก่อสร้างเอง เช่น ความล่าช้าจากการก่อสร้างที่ผิดจากแบบและข้อกำหนด ความล่าช้าจากการปฏิบัติงาน เป็นต้น ความล่าช้าประเภทนี้ผู้รับเหมาต้องชดเชยให้กับเจ้าของงานในรูปแบบของค่าปรับ (Liquidated Damaged) ส่วนเจ้าของงานไม่จำเป็นต้องขยายระยะเวลาในการก่อสร้างให้กับผู้รับเหมา และไม่ต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

2.2.1.3 ความล่าช้าประเภทต้องชดเชย (Compensable Delay) เป็นความล่าช้าที่เกิดจากความผิดพลาดของเจ้าของงาน เช่น ความล่าช้าจากการเปลี่ยนแปลงคำสั่งจากเจ้าของงาน ความล่าช้าในการอนุมัติข้อเรียกร้อง หรือเมื่อสั่งเปลี่ยนแปลงแบบและข้อกำหนดแต่ยังไม่ได้สรุปว่าเปลี่ยนแปลงเป็นรูปแบบอย่างไร เป็นต้น ความล่าช้าประเภทนี้เจ้าของงานต้องขยายเวลาในการก่อสร้างให้กับผู้รับเหมา และยังคงรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นสำหรับความล่าช้าประเภทนี้

## 2.2.2 การจัดหมวดหมู่ของสาเหตุความล่าช้า

จากสาเหตุที่ผู้รับเหมาใช้ในการขอขยายเวลาการก่อสร้าง(ประสาท กปิลักาญจน์, 2542) สามารถทำการแยกประเภทสาเหตุของความล่าช้าของโครงการออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) สาเหตุทางตรง คือ สาเหตุของการขอขยายเวลาที่ส่งผลกระทบต่อกรขยายเวลาก่อสร้างโดยตรง และเป็นสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้เกิดการขยายเวลาจากสัญญา

2) สาเหตุสืบเนื่อง คือ สาเหตุที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากสาเหตุทางตรง หรือเป็นสาเหตุของการขยายเวลาที่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ด้วยตัวเอง เช่น การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิมซึ่งเกิดจากสาเหตุหลักคือ ปัญหากรรมสิทธิ์ที่ดิน

3) สาเหตุคลุมเครือ คือ สาเหตุของการขยายเวลาก่อสร้างที่ไม่สามารถระบุหรือสรุปสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อการดำเนินงานได้

จากการศึกษาสาเหตุของความล่าช้าในงานก่อสร้างขนาดใหญ่ของประเทศซาอุดีอาระเบีย (Assaf, S. A. และ Al-Hejji, S 2004) พบว่าสาเหตุความล่าช้าของโครงการก่อสร้างสามารถแบ่งออกเป็น 9 กลุ่ม แยกตามประเภทของแหล่งที่มาของสาเหตุ ได้แก่ โครงการ เจ้าของงาน ผู้รับเหมา ผู้ออกแบบ วัสดุ เครื่องจักร คนงาน และปัจจัยภายนอก รวมทั้งหมด 72 สาเหตุ โดยพิจารณาจาก 3 ฝ่ายคือ เจ้าของงาน ผู้รับเหมา และที่ปรึกษา

ปัญหาของการบริหารโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาของโครงการก่อสร้าง (Long, N. D., et al., 2004) สามารถแบ่งกลุ่ม 5 กลุ่มได้ดังนี้

- 1) การขาดคุณสมบัติที่พอเพียงของผู้ออกแบบและผู้รับเหมา
- 2) การประมาณราคาที่ไม่เหมาะสมและการเปลี่ยนแนวทางการบริหารโครงการ
- 3) สังคมและเทคโนโลยี
- 4) สถานที่ก่อสร้าง
- 5) เทคนิคและเครื่องมือที่ไม่เหมาะสม

ข้อดีของการจัดกลุ่มแบบนี้คือ

- ครอบคลุมขั้นตอนการบริหารโครงการก่อสร้างตั้งแต่ขั้นตอนก่อนก่อสร้างจนแล้วเสร็จ

ข้อเสียคือ

- สาเหตุที่พบในแต่ละกลุ่มแยกกันไม่ชัดเจน
- กลุ่มที่แยกไม่มีความสัมพันธ์กัน
- มีสาเหตุย่อยในแต่ละกลุ่มมีมากเกินไป
- สาเหตุย่อยบางสาเหตุสามารถจัดอยู่ได้หลายกลุ่ม



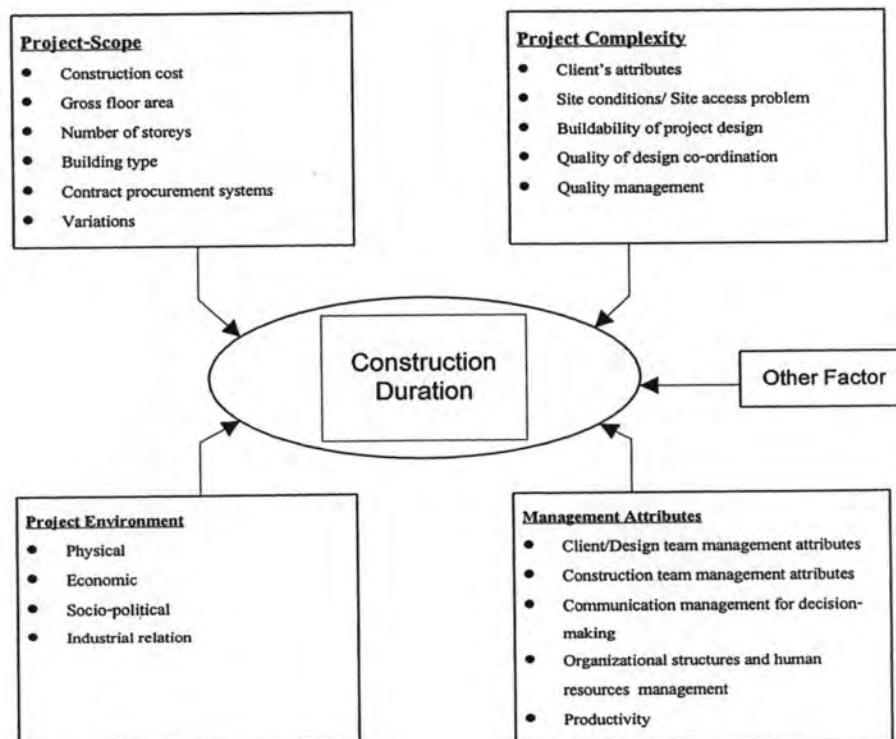
กลุ่มของสาเหตุที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาโครงการสามารถแบ่งได้ 4 กลุ่ม ดังรูปที่ 6 (Chan, W. M., D. และ Kumaraswamy, M. M., 2002)

1) ขอบเขตของโครงการ (Project-Scope) อย่างเช่น มูลค่าโครงการ ขนาดของโครงการ ประเภทของโครงการ

2) ความซับซ้อนของโครงการ (Project Complexity) อย่างเช่น ลักษณะของเจ้าของงาน เงื่อนไขของสถานที่ก่อสร้าง คุณภาพของแบบก่อสร้าง คุณภาพของการบริหารโครงการ

3) สภาพแวดล้อมของโครงการ (Project Environment) อย่างเช่น ลักษณะทางกายภาพของโครงการ สภาพเศรษฐกิจ สภาพแวดล้อมทางการเมือง

4) ปัจจัยจากการบริหารโครงการ (Management-Relate Attribute) อย่างเช่น ความสามารถในการบริหารโครงการของเจ้าของงานและผู้รับเหมา การติดตามผลในการตัดสินใจแก้ปัญหา รูปแบบขององค์กรและการบริหารบุคคลขององค์กร



รูปที่ 2.2 แสดงการจัดกลุ่มสาเหตุที่ส่งผลต่อระยะเวลาโครงการก่อสร้าง (Chan, W. M., D. และ Kumaraswamy, M. M., 2002)

การจัดกลุ่มของสาเหตุที่ส่งผลต่อระยะเวลาของโครงการก่อสร้างดังรูปที่ 6 พบว่าการแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่มคือ ขอบเขตของโครงการ (Project-Scope) ความซับซ้อนของโครงการ (Project Complexity) สภาพแวดล้อมของโครงการ (Project Environment) ลักษณะการบริหารโครงการ (Management-Related Attribute) เป็นการจัดกลุ่มของสาเหตุของโครงการก่อสร้างในขั้นตอนการก่อสร้างเป็นส่วนใหญ่ซึ่งยังไม่ครอบคลุมถึงขั้นตอนการดำเนินงานก่อนก่อสร้าง เช่น การจัดสรรงบประมาณ หรือการจัดซื้อจัดจ้าง อีกทั้งไม่แบ่งแยกสาเหตุตามขั้นตอนการบริหารโครงการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้สาเหตุของแต่ละกลุ่มแบ่งแยกกันไม่ชัดเจนและยุ่งยากต่อการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกลุ่มที่แยกตามประเภทของสาเหตุความล่าช้า (พินิจ กานติกุล, 2535) คือ ประเภทยอมรับได้ ประเภทยอมรับไม่ได้ ประเภทต้องชดเชย ตัวอย่างของการจัดกลุ่มสาเหตุประเภทนี้ คือ

- 1) สาเหตุของความล่าช้าประเภทยอมรับได้
  - ปัญหาที่เกิดจากความบกพร่องของข้อกำหนด
  - ปัญหาที่เกิดจากความผิดปกติของสภาพดินฟ้าอากาศ
- 2) สาเหตุของความล่าช้าประเภทยอมรับไม่ได้
  - การใช้บุคลากรที่มีคุณสมบัติไม่เหมาะสมกับงาน
  - ความบกพร่องของหน่วยงาน
- 3) สาเหตุของความล่าช้าประเภทต้องชดเชย
  - ความล่าช้าในการสรุปข้อโต้แย้ง
  - การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงาน
  - ความล้มเหลวในการครอบครองกรรมสิทธิ์พื้นที่ก่อสร้าง

การจัดกลุ่มของสาเหตุความล่าช้าตามประเภทของสาเหตุ นั้น เหมาะสำหรับการพิจารณาการชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นในการดำเนินโครงการก่อสร้าง เพราะแยกชัดเจนว่าสาเหตุที่เกิดขึ้นต้องชดเชยหรือไม่ อีกทั้งการชดเชยเวลาจากสาเหตุที่ยอมรับได้แต่ไม่ต้องชดเชยทางด้านการเงิน แต่การจัดกลุ่มของสาเหตุความล่าช้าแบบนี้รวมสาเหตุที่เกิดขึ้นจากแต่ละฝ่ายเข้าด้วยกันอีกทั้งไม่ได้แยกตามขั้นตอนการบริหารโครงการก่อสร้าง ทำให้สับสนในการเสนอแนวการแก้ไขปัญหาความล่าช้าและการวิเคราะห์ความสำคัญของแต่ละสาเหตุ

การจัดกลุ่มของสาเหตุที่แยกตามฝ่ายที่ทำให้เกิดความล่าช้า (พินิจ กานตีกุล, 2535) คือ แยกตามเจ้าของงาน ผู้รับเหมา ผู้ออกแบบ ที่ปรึกษา และอื่นๆ ตัวอย่างของการจัดกลุ่มสาเหตุประเภทนี้คือ

- 1) สาเหตุจากเจ้าของงาน
  - การเปลี่ยนแปลงแบบและข้อกำหนด
  - การให้ข้อมูลเพื่อการประมูลงานไม่เพียงพอ
  - ระยะเวลาในการเตรียมงานสำหรับประมูลไม่เพียงพอ
  - การอธิบายในแบบและข้อกำหนดน้อยเกินไป
- 2) สาเหตุจากผู้ออกแบบ
  - การออกแบบที่ไม่ครบถ้วน
  - การแก้ไขแบบ
- 3) สาเหตุจากที่ปรึกษา
  - ข้อบกพร่องขององค์กร
  - ข้อบกพร่องของการประสานงาน
  - การวางตัวไม่เป็นกลาง
  - การยอมรับงาน
- 4) อื่นๆ
  - ที่ตั้งหน่วยงานก่อสร้าง
  - ปัญหาเกี่ยวกับบ้านเรือนรอบโครงการ

การจัดกลุ่มของสาเหตุแยกตามฝ่ายที่ทำให้เกิดสาเหตุนั้นเหมาะสำหรับการวิเคราะห์หาแนวทางการป้องกันความล่าช้าโครงการ เนื่องจากทราบว่าฝ่ายที่เป็นต้นเหตุนั้นคือฝ่ายใด ปัญหาของฝ่ายนั้นเนื่องมาจากสาเหตุใด พร้อมทั้งเสนอแนวทางแก้ไขได้ตรงกับฝ่ายที่ทำให้เกิดสาเหตุ ถ้าหากว่าการจัดกลุ่มสาเหตุความล่าช้าแยกตามฝ่ายที่เกี่ยวข้องและนำมาพิจารณาตามขั้นตอนการดำเนินโครงการช่วงก่อนก่อสร้างที่ได้จากการสัมภาษณ์และแก้ไขจากผู้ที่ถูกสัมภาษณ์ ทำให้วิธีการนี้เหมาะสมต่อการวิจัยของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

จากการรวบรวมข้อมูลของโครงการที่เกิดการขอขยายเวลาก่อสร้างโดยผู้รับเหมาของกรมทางหลวง (ประสาธ กบิลกาญจน์, 2542) สามารถสรุปได้ว่าปัญหาต่างๆที่ทำให้เกิดความล่าช้าของโครงการสามารถจัดกลุ่มของสาเหตุที่เกิดขึ้นออกเป็น 3 กลุ่มคือ สาเหตุทางตรง สาเหตุสืบเนื่อง สาเหตุคลุมเครือ พบว่าปัญหากรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นสาเหตุของปัญหาที่ทำให้เกิดความล่าช้าของโครงการสูงที่สุดและเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดเปอร์เซ็นต์ความเสียหายสูงสุด จากการจัดกลุ่มสาเหตุของการขอขยายเวลา สาเหตุความล่าช้าประเภทต้องชดเชยมีความถี่ที่เกิดขึ้นสูงสุด รองลงมาคือ สาเหตุสุ่ววิสัย

จากการศึกษาสาเหตุความล่าช้าในงานก่อสร้างของประเทศไทย (Ogunlana, S. O. และ Promkuntong, K. , 1996) พบว่า สาเหตุที่เป็นปัญหาหลักของความล่าช้าที่เกิดจากฝ่ายผู้ออกแบบคือการออกแบบที่ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ขาดรายละเอียดสำหรับผู้รับเหมาในการก่อสร้าง สาเหตุหลักของความล่าช้าที่เกิดจากที่ปรึกษา คือ การแก้ปัญหาหรือหาข้อสรุปล่าช้าส่งผลให้เกิดความล่าช้ากับโครงการก่อสร้าง ส่วนสาเหตุหลักของความล่าช้าที่เกิดจากเจ้าของงานคือ การสั่งเปลี่ยนแปลงงานหรือการสั่งเพิ่มงาน และสาเหตุหลักของความล่าช้าที่เกิดจากผู้รับเหมาคือ การบริหารจัดการเรื่องวัสดุในการก่อสร้างและการวางแผนงาน สาเหตุหลักที่ไม่ได้เกิดจากฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดโดยตรงที่ทำให้เกิดความล่าช้าในโครงการคือ ปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละฝ่าย ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากปัญหาการขัดแย้งที่สรุปไม่ลงตัวทำให้เกิดผลกระทบต่อการทำงานในขั้นตอนอื่นตามมา

การศึกษาของทั้งสองงานวิจัยมีประเด็นคือ ความล่าช้าของโครงการที่เกิดขึ้นเป็นผลจากสาเหตุที่เกิดในช่วงก่อนก่อสร้างหรือในช่วงก่อสร้าง เช่น การออกแบบที่ไม่ดีเป็นสาเหตุที่เกิดจากผู้ออกแบบที่ดำเนินการในช่วงการก่อสร้างแต่ส่งผลกระทบต่อผู้รับเหมาและผู้รับเหมาช่วงในช่วงการก่อสร้าง เป็นต้น แต่โดยส่วนใหญ่ของงานวิจัยทั้งสองเป็นสาเหตุที่เกิดในช่วงก่อสร้างและส่งผลในช่วงก่อสร้างซึ่งไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ จึงศึกษาเป็นตัวอย่างในการวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่เกิดในช่วงก่อนก่อสร้างแต่ส่งผลกระทบต่อการทำงานในช่วงก่อสร้าง

ตารางที่ 2.1 รายการสาเหตุความล่าช้าของโครงการช่วงก่อนก่อสร้าง (Assaf, S. A. และ Al-Hejji, S. 2004)

ลำดับ	สาเหตุความล่าช้า	กลุ่ม
1	การกำหนดระยะเวลาของโครงการในสัญญาน้อยเกินไป	เจ้าของงาน
2	ลักษณะของสัญญาก่อสร้าง	เจ้าของงาน
3	ลักษณะของการประกวดราคา	เจ้าของงาน
4	การให้ข้อมูลเพื่อการประมูลงานไม่เพียงพอ	เจ้าของงาน
5	ระยะเวลาเตรียมงานสำหรับการเปิดประมูลไม่เพียงพอ	เจ้าของงาน
6	ส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับเหมาเข้างานไม่ทันกำหนด	เจ้าของงาน
7	การติดต่อประสานงานระหว่างฝ่ายไม่ดีพอ	เจ้าของงาน
8	ความล่าช้าในกระบวนการตัดสินใจ	เจ้าของงาน
9	ปัญหาการเวนคืนที่ดิน	เจ้าของงาน
10	การออกแบบเบื้องต้นที่ไม่ครบถ้วน	ผู้ออกแบบ
11	ความล่าช้าในขั้นตอนการออกแบบเพื่อขออนุมัติโครงการ	ผู้ออกแบบ
12	การขาดประสบการณ์เฉพาะทางในการออกแบบ	ผู้ออกแบบ
13	การเข้าใจความต้องการของเจ้าของงานผิด	ผู้ออกแบบ
14	การเก็บข้อมูลและสำรวจก่อนการออกแบบ	ผู้ออกแบบ
15	การขาดประสบการณ์เฉพาะทางของที่ปรึกษา	ที่ปรึกษา
16	การติดต่อประสานงานระหว่างที่ปรึกษากับฝ่ายอื่นไม่ดีพอ	ที่ปรึกษา
17	การเปลี่ยนแปลงกฎหมายและรัฐบาล	ปัจจัยภายนอก
18	ที่ตั้งหน่วยงานก่อสร้าง	ปัจจัยภายนอก
19	ปัญหากับบ้านเรือนรอบโครงการ	ปัจจัยภายนอก
20	ความล่าช้าของใบอนุญาตจากหน่วยงานภาครัฐ	ปัจจัยภายนอก

การรวบรวมสาเหตุความล่าช้า โดยแบ่งตามหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีข้อดีคือ

- แบ่งแยกสาเหตุความล่าช้าได้ชัดเจนตามหน้าที่ของแต่ละฝ่าย
- ทราบถึงที่มาของสาเหตุว่ามาจากฝ่ายใด
- การป้องกันความล่าช้าสะดวกต่อแต่ละฝ่าย

ข้อเสียคือ

- ไม่ลำดับตามขั้นตอนการบริหาร โครงการ
- บางสาเหตุเกิดจากปัจจัยภายนอกทำให้ไม่มีฝ่ายใดให้ความสำคัญในการปฏิบัติ
- เกิดความสับสนว่าสาเหตุใดเกิดก่อนหรือเกิดหลังขณะดำเนินโครงการ
- สาเหตุที่พบไม่ครอบคลุมถึงการดำเนินโครงการก่อนก่อสร้างตั้งแต่แรก

## 2.3 แนวทางการป้องกันความล่าช้า

### 2.3.1 การเกิดข้อขัดแย้งและวิธีการแก้ไข

ปัญหาความขัดแย้งต่างๆ ในโครงการก่อสร้างระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่ดำเนินงานเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน ส่งผลต่อระยะเวลาของโครงการหากปัญหานั้นไม่สามารถบรรลุข้อตกลงระหว่างฝ่ายต่างๆ ได้ หรือใช้ระยะเวลาในการดำเนินการแก้ปัญหา นานกว่าปกติ ทำให้เกิดความสูญเสียต่อค่าใช้จ่ายและระยะเวลาของโครงการก่อสร้าง อาจทำให้ต้องขยายเวลาการก่อสร้างเพื่อชดเชยกับความล่าช้าที่เกิดขึ้น หรืออาจทำให้เกิดผลกระทบทั้งค่าใช้จ่ายและการขยายเวลาก่อสร้างพร้อมกัน ความเสียหายที่เกิดขึ้นต้องมีผู้รับผิดชอบ โดยฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดหรือทั้งสอง

การแก้ไขข้อขัดแย้งต่างๆ ที่เกิดขึ้นต้องพิจารณาจากข้อตกลงในสัญญาที่ทุกฝ่ายลงนามร่วมกันไว้ และใช้เป็นเครื่องมือในการกำหนดหน้าที่ ความรับผิดชอบ ซึ่งสามารถอธิบายความหมายของสัญญาได้ว่า “สัญญา คือ การให้คำมั่นจากกลุ่มหนึ่งว่าจัดหาบริการและ/หรือวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างให้กับอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งให้คำมั่นว่า เป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้น” (Semple C., 1994)



วิธีการแก้ปัญหาความขัดแย้งในโครงการก่อสร้างทางภาครัฐ (Al-Sedairy S. T., 1994) สามารถแบ่งวิธีได้ออกเป็น 5 วิธี คือ

- 1) Withdrawal การหลบเลี่ยงปัญหาโดยไม่มีการแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง
- 2) Smoothing การปล่อยให้ปัญหาค้างไว้เพื่อโครงการสามารถดำเนินการต่อไป
- 3) Forcing การแก้ปัญหาความขัดแย้งโดยบุคคลที่สาม
- 4) Compromise การประนีประนอมโดยผลเป็นที่พอใจของทุกฝ่าย
- 5) Problem solving การแก้ปัญหาความขัดแย้ง การเผชิญหน้ากับปัญหา

พบว่าวิธีการที่ผู้ตอบแบบสอบถามของงานวิจัยดังกล่าวมีความต้องการใช้เป็นแนวทางการในแก้ปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้นคือ Problem solving, Compromise, Forcing, Smoothing, Withdrawal ตามลำดับ เนื่องจากว่าทุกหน่วยงานมีความต้องการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและหาทางป้องกันปัญหามากกว่าการเจรจาและไกล่เกลี่ยปัญหาถึงความเสียหายที่เกิดขึ้น

แนวทางการป้องกันความล่าช้าของงานก่อสร้างถนน (ประสาท กปิล์กาญจน์, 2542) สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) แนวทางในการป้องกันปัญหาความล่าช้าของโครงการก่อสร้างในขั้นตอนก่อนการดำเนินงาน
  - ความพร้อมเรื่องสถานที่ก่อสร้าง การเวนคืนที่ดิน การขออนุญาตจากทางภาครัฐ ก่อนการประมูลงาน
- 2) แนวทางในการป้องกันปัญหาความล่าช้าของโครงการก่อสร้างในขั้นตอนการออกแบบ
  - แจกแจงแผนงานที่มีรายละเอียดซับซ้อนให้ชัดเจน
  - ตรวจสอบสภาพพื้นที่ก่อสร้างทั้งในระหว่างขั้นตอนการออกแบบและระหว่างขั้นตอนการก่อสร้าง
  - ตรวจสอบวิธีการและเทคนิคการก่อสร้างที่มีอยู่ เพื่อสามารถช่วยสร้างความสะดวกในการก่อสร้าง
  - หลีกเลี่ยงการออกแบบพิเศษที่ใช้เทคนิคแปลกใหม่ เพื่อลดระยะเวลาการเรียนรู้ ยกเว้นความจำเป็นที่ต้องออกแบบพิเศษ
  - มีรายละเอียดที่เพียงพอสำหรับการก่อสร้างเพื่อลดปัญหาการแก้ไขแบบระหว่างขั้นตอนการก่อสร้าง

- การใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่เฉพาะ ควรระบุชื่อวัสดุ ขนาดและรายละเอียดต่างๆให้ชัดเจน
- ควรใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการออกแบบเข้าร่วมในขั้นตอนการออกแบบ

3) แนวทางในการป้องกันปัญหาความล่าช้าของโครงการก่อสร้างในขั้นตอนการประมูลงาน

- ตีความในรายละเอียดของสัญญาให้เป็นที่เข้าใจของทุกฝ่ายอย่างชัดเจน
- ทำความเข้าใจในส่วนของแบบและงานที่ต้องดำเนินการ หากพบข้อสงสัยว่ารายละเอียดไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ให้สอบถามจากผู้ออกแบบโดยตรง
- จัดเก็บเอกสารบันทึกข้อตกลงทุกครั้งตั้งแต่เริ่มต้น โครงการ

4) แนวทางในการป้องกันปัญหาความล่าช้าของโครงการก่อสร้างในขั้นตอนการก่อสร้าง

- ก่อนมีคำสั่งเปลี่ยนแปลงงาน เจ้าของงานและผู้รับเหมาต้องร่วมประชุมปรึกษารายละเอียดของส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลง
- เจ้าของงานต้องมีหนังสือคำสั่งเปลี่ยนแปลงงานที่ชัดเจน และแจ้งต่อผู้รับเหมาให้เร็วที่สุด โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบต่อแผนงานที่มีอยู่เดิม
- รายละเอียดของแบบที่เปลี่ยนต้องมีรายละเอียดที่ชัดเจนที่สุด
- ควรมีการตกลงราคาสำหรับการเปลี่ยนแปลงงานให้เร็วที่สุด
- ควรมีเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงงานเก็บไว้เพื่อแสดงเป็นหลักฐานเมื่อมีข้อโต้แย้ง

แนวทางการลดระยะเวลาของโครงการ (Chan, W., M. D. and Kumaraswamy, M., M., 2002) แบ่งออกเป็นทางด้านเทคนิคและทางด้านการบริหารโครงการ ทางด้านเทคนิคเกี่ยวข้องกับวิธีการก่อสร้าง เทคโนโลยีที่นำมาใช้ ตัวอย่างเช่น

- การออกแบบที่เหมาะสมกับวิธีการก่อสร้างในปัจจุบัน
- การจัดลำดับการก่อสร้างเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้เครื่องจักร
- การเพิ่มเครื่องจักรในขั้นตอนที่งานเร่งด่วน

ส่วนทางด้านแนวทางการบริหารโครงการเกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารในการบริหารการจัดเตรียมข้อมูลและการตัดสินใจ ตัวอย่างเช่น

- การปรับปรุงประสิทธิภาพในการบริหารโครงการและลดปัญหาการติดต่อสื่อสารระหว่างองค์กร
- การพิจารณาทางเลือกสำหรับวิธีการบริหารโครงการ เช่น ลักษณะของสัญญา
- การสร้างแผนผังของข้อมูลที่ติดต่อสื่อสารระหว่างองค์กร
- การสร้างความเข้าใจในหน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละองค์กร
- เพิ่มความสำคัญการสื่อสารระหว่างฝ่ายการออกแบบและฝ่ายก่อสร้าง

แนวทางการลดระยะเวลาของโครงการทางด้านเทคนิคเกี่ยวข้องกับวิธีการก่อสร้างซึ่งอยู่ในขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้างหรือในช่วงการวางแผนการก่อสร้าง โดยไม่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการดำเนินงานก่อนก่อสร้างในช่วงแรก ส่วนทางด้านการบริหารเน้นที่การติดต่อสื่อสารระหว่างองค์กรและการเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการก่อสร้าง

#### 2.4 ผลกระทบเนื่องจากความล่าช้าของโครงการ

การศึกษาเกี่ยวกับการเรียกชดเชยในงานก่อสร้างของเขื่อนเขี้ยวหลานประเทศไทย (พินิจ กานติกุล, 2535) สรุปว่า ปัญหาในการเรียกชดเชยแบ่งได้เป็น 4 ปัญหา โดย 2 ปัญหาเป็นสาเหตุของการขอขยายเวลาคือปัญหาจากการเปลี่ยนแปลงงาน ซึ่งพบได้มากกว่าปัญหาจากการเพิ่มงาน สรุปได้ว่าปัญหาที่เป็นสาเหตุของความล่าช้าในโครงการก่อสร้างแต่ละสาเหตุพบได้มากน้อยต่างกัน นอกจากเรื่องของความถี่ของแต่ละปัญหาที่พบแล้ว ยังต้องพิจารณาถึงการขอขยายเวลาและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากสาเหตุนั้น

จากการศึกษางานวิจัยการวิเคราะห์สาเหตุของการขอขยายเวลาในการก่อสร้างถนน (ประสพท กปิล์กาญจน์, 2542) นำเอาวิธีการคำนวณด้วยเปอร์เซ็นต์เพื่อวิเคราะห์ระดับของความถี่ของแต่ละสาเหตุความล่าช้าโครงการ โดยการนับจำนวนครั้งของแต่ละสาเหตุที่เกิดขึ้นจากโครงการทั้งหมดเทียบกับจำนวนโครงการทั้งหมดที่เกิดสาเหตุนั้น

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความถี่} = (\text{จำนวนครั้งที่เกิดของสาเหตุ/จำนวนโครงการที่เกิดสาเหตุ}) \times 100$$

ระดับความรุนแรงของงานวิจัยนี้พิจารณาการเพิ่มขึ้นของเวลาจากสัญญาเดิม ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุต่างๆที่ทำให้เกิดการขอขยายเวลาการก่อสร้าง เนื่องจากระยะเวลาตามสัญญาของแต่ละโครงการไม่เท่ากัน จึงต้องทำการปรับเวลาของโครงการให้เท่ากัน โดยกำหนดให้ระยะเวลาเต็มตามสัญญาเท่ากับ 100 หน่วยวันเท่ากัน

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความล่าช้าของโครงการ} = (\text{เวลาที่เพิ่มจากสัญญา/เวลาตามสัญญา}) \times 100$$

เมื่อนำเอาผลรวมเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของเวลาจากแต่ละสาเหตุจากทุกโครงการหารด้วยจำนวนครั้งที่เกิดการเพิ่มเวลาจากสัญญาของสาเหตุเดียวกัน สามารถแสดงถึงเปอร์เซ็นต์ความล่าช้าของแต่ละสาเหตุที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ระดับความรุนแรงของแต่ละสาเหตุสามารถพิจารณาจากค่าปรับที่เรียกเก็บจากฝ่ายที่ทำให้เกิดความล่าช้าของโครงการ ถึงแม้ว่าค่าปรับดังกล่าวไม่มีการปรับจริง แต่ค่าปรับดังกล่าวนี้สามารถสะท้อนมูลค่าความเสียหายในรูปจำนวนเงินได้ เนื่องจากมูลค่าสัญญาของแต่ละโครงการไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องปรับมูลค่าของแต่ละโครงการให้เท่ากัน ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความเสียหาย} = [(\text{ค่าปรับต่อวัน}) \times (\text{เวลาที่ได้ชดเชย}) / (\text{มูลค่าตามสัญญา})] \times 100$$

การจำแนกประเภทการเรียกชดเชยสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท (Chappel, D. , 1981) ดังนี้

1) Contractual Claims คือ การเรียกชดเชยตามที่ข้อกำหนดในสัญญาระบุไว้ เช่น ในสัญญาระบุให้ผู้รับเหมาปรับราคางานได้ถ้าค่าแรงขั้นต่ำเพิ่มขึ้นหรือให้ผู้รับเหมาปรับราคางานได้ กรณีที่เป็นสัญญาแบบปรับราคาได้ เป็นต้น

2) Ex-Contractual Claims คือ การเรียกชดเชยที่ไม่ได้ระบุไว้อย่างชัดเจนตามข้อกำหนดในสัญญา แต่มีมูลเหตุหรือสื่อให้เห็นว่าน่าจะเรียกชดเชยได้เช่น เจ้าของงานต้องการเร่งงานให้เร็วกว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญาทำให้ผู้รับเหมาใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ผู้รับเหมาอาจเรียกชดเชยขอต่อเวลาสัญญาได้

3) Ex-Gratia Claims คือ การเรียกชดเชยของผู้รับเหมาซึ่งตามสิทธิหรือตามข้อสัญญาแล้วไม่ควรได้รับการชดเชย แต่เจ้าของงานอาจจ่ายค่าชดเชยให้เพื่อความเป็นธรรมหรือเพื่อรักษาความสัมพันธ์ เช่น ผู้รับเหมาตั้งใจทำงานอย่างเต็มที่แล้ว แต่ไม่สำเร็จตามเวลาที่กำหนดอันเนื่องมาจากเหตุสุดวิสัยต่างๆ เจ้าของงานอาจพิจารณาต่อเวลาให้กับผู้รับเหมาได้

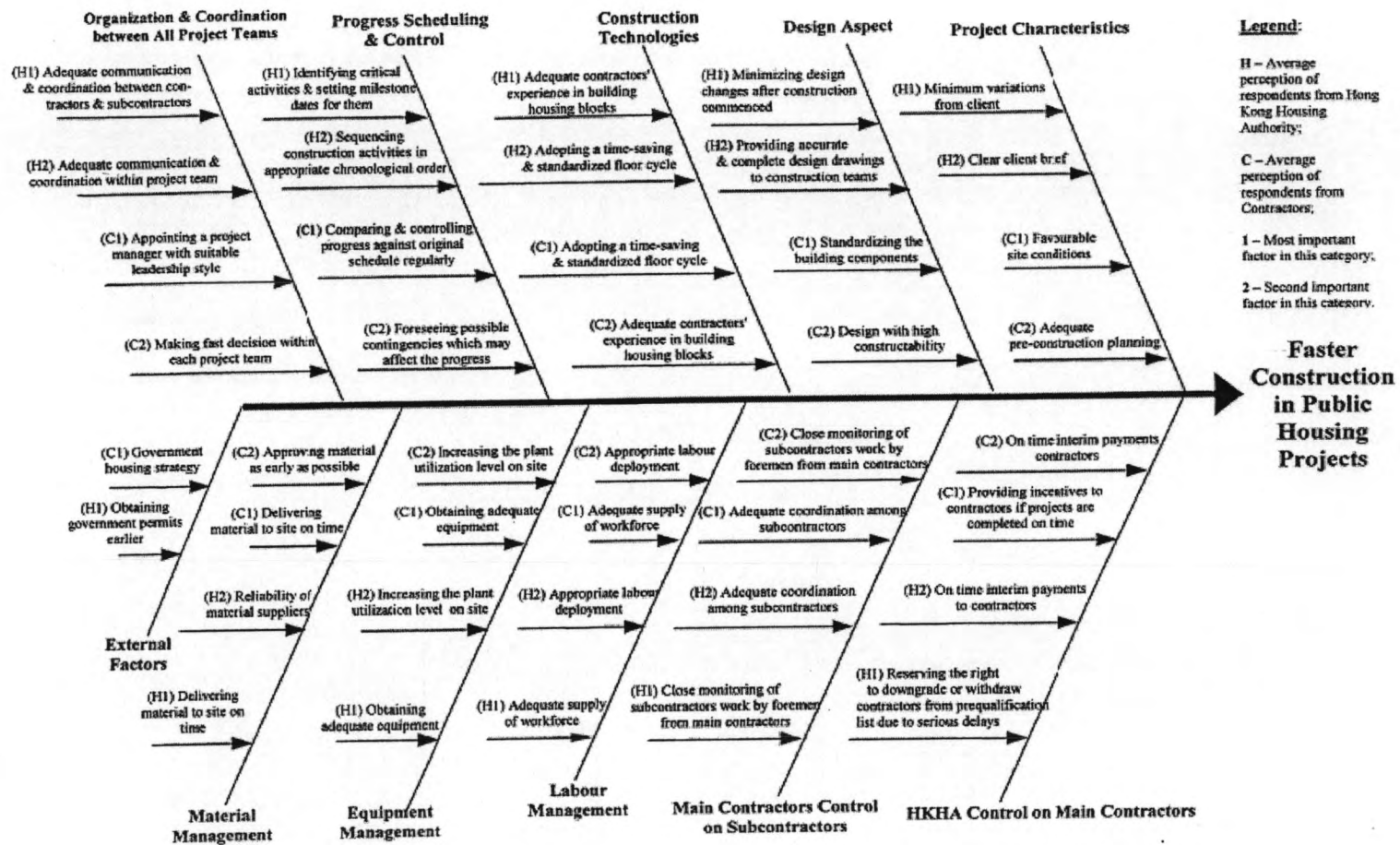
## 2.5 ความรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 2.5.1 แผนภูมิแสดงเหตุและผลกระทบ

แผนผังแสดงเหตุและผลกระทบ (Cause and Effect Diagram) ดังรูปที่ 2.3 คือ แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของปัญหากับปัจจัยหรือสาเหตุต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยที่มีการจัดหมวดหมู่ของสาเหตุออกเป็นกลุ่มเพื่อให้ง่ายต่อการจัดกลุ่มของสาเหตุปัญหาและผลกระทบ ประโยชน์ของการใช้แผนผังแสดงเหตุและผลกระทบคือ สามารถรวบรวมสาเหตุของปัญหาให้เห็นภาพที่ชัดเจนขึ้น เมื่อต้องการทำการศึกษาหรือทำความเข้าใจกับกระบวนการอื่นที่คล้ายกัน หรือเมื่อต้องการแก้ปัญหาคือหาแนวทางป้องกันปัญหานั้นของปัญหาแต่ละกลุ่ม

ขั้นตอนการสร้างแผนผังแผนภูมิแสดงเหตุและผลกระทบ (Cause and effect diagram) มีรายละเอียดดังนี้

- 1) กำหนดปัญหาหรือกลุ่มปัญหาที่ต้องการทราบถึงสาเหตุอย่างชัดเจน
- 2) กำหนดกลุ่มปัจจัยที่ทำให้เกิดสาเหตุนั้น
- 3) แจกแจงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัจจัยที่กำหนด
- 4) จัดแบ่งรายชื่อทั้งของสาเหตุและผลกระทบให้เป็นหมวดหมู่



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างแสดงแผนภูมิแสดงเหตุและผลกระทบ (Chan, W., M. D. and Kumaraswamy, M. M., 2002)



- 5) เขียนแผนผังโดยให้ปัญหาหรือกลุ่มของปัญหาอยู่ในเรขาคณิตหกเหลี่ยมและใส่ชื่อหมวดหมู่ลงในรูปเรขาคณิตวงรี ในส่วนของสาเหตุนั้นให้ใส่ไว้ที่ปลายลูกศรตามหมวดหมู่ที่ได้แบ่งไว้

การวิเคราะห์ปัญหาจากแผนผังทำได้โดย

- 1) ตัดสาเหตุที่ไม่จำเป็นออก
- 2) ลำดับความสำคัญของปัญหาและความเร่งด่วน
- 3) ถ้าหากว่าหาที่มาที่ไปของสาเหตุไม่ได้หรือไม่ชัดเจนต้องกลับเก็บข้อมูลใหม่อีกครั้ง
- 4) คิดหาวิธีแก้ไขหรือแนวทางป้องกันปัญหา
- 5) กำหนดวิธีการแก้ไข กำหนดผู้รับผิดชอบ
- 6) ติดตามผลการแก้ไขในรูปแบบที่เป็นตัวเลขสามารถวัดระดับได้

### 2.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

จากข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้หลักทางสถิติคือ มัชยฐาน (Median) และพิสัยระหว่างควอไทล์ (Inter-quartile range)

#### 2.5.2.1 มัชยฐาน (Median)

$$\text{Median} = L + \frac{\{(N/2) - F\} \times i}{f}$$

Median คือ	มัชยฐาน	
L	=	ขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของชั้นคะแนนที่มัชยฐานตกอยู่
F	=	ความถี่สะสมทั้งหมดของชั้นคะแนนที่ต่ำอยู่จากชั้นที่มีมัชยฐานตกอยู่
f	=	ความถี่ของชั้นคะแนนที่มีมัชยฐานตกอยู่
i	=	อันตรภาคชั้นของคะแนน
N	=	จำนวนความถี่ทั้งหมด

พิสัยระหว่างควอไทล์ (Inter-quartile rang) =  $Q_3 - Q_1$

$$Q_1 = L + \frac{\{(N/4) - F\} \times i}{f}$$

$Q_1$	คือ	ควอไทล์ที่ 1
$L$	=	ขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของชั้นคะแนนที่มีฐานตกอยู่
$F$	=	ความถี่สะสมทั้งหมดของชั้นคะแนนที่ต่ำกว่าจากชั้นที่มีฐานตกอยู่
$f$	=	ความถี่ของชั้นคะแนนที่มีฐานตกอยู่
$i$	=	อันตรภาคชั้นของคะแนน
$N$	=	จำนวนความถี่ทั้งหมด

$$Q_3 = L + \frac{\{(3N/4) - F\} \times i}{f}$$

$Q_3$	คือ	ควอไทล์ที่ 3
$L$	=	ขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของชั้นคะแนนที่มีฐานตกอยู่
$F$	=	ความถี่สะสมทั้งหมดของชั้นคะแนนที่ต่ำกว่าจากชั้นที่มีฐานตกอยู่
$f$	=	ความถี่ของชั้นคะแนนที่มีฐานตกอยู่
$i$	=	อันตรภาคชั้นของคะแนน
$N$	=	จำนวนความถี่ทั้งหมด

### 2.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเปอร์เซ็นต์

จากการศึกษางานวิจัยการวิเคราะห์สาเหตุของการขอขยายเวลาในการก่อสร้างถนน (ประสาท กปิลกาญจน์, 2542) นำเอาวิธีการคำนวณด้วยเปอร์เซ็นต์เพื่อวิเคราะห์ระดับของความถี่ของแต่ละสาเหตุความล่าช้าโครงการ โดยการนับจำนวนครั้งของแต่ละสาเหตุที่เกิดขึ้นจากโครงการทั้งหมดเทียบกับจำนวนโครงการทั้งหมดที่เกิดสาเหตุนั้น แต่ในงานวิจัยนี้ไม่ได้ศึกษาถึงความถี่และความรุนแรงที่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงประยุกต์วิธีการคิดเปอร์เซ็นต์ของการขยายเวลาเป็นเปอร์เซ็นต์ของงานที่ล่าช้าจากแผนงาน

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความล่าช้าของโครงการ} = (\text{เวลาที่เพิ่มจากสัญญา/เวลาตามสัญญา}) \times 100$$

### 2.6 สรุป

ผลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ขั้นตอนการดำเนินโครงการก่อสร้างจัดกลุ่มเป็น 2 ขั้นตอนหลักคือ ขั้นตอนก่อนการก่อสร้าง (Pre-Construction Phase) และขั้นตอนขณะก่อสร้าง (Construction Phase) โดยที่งานวิจัยนี้พิจารณาถึงปัญหาที่พบในช่วงก่อนการก่อสร้าง (Pre-Construction Phase) การเลือกวิธีการจัดกลุ่มของสาเหตุความล่าช้าที่เหมาะสมกับงานวิจัยนี้คือการจัดกลุ่มของสาเหตุแยกตามฝ่ายที่เกี่ยวข้องและแยกตามขั้นตอนการดำเนินโครงการช่วงก่อนก่อสร้าง และสาเหตุความล่าช้าที่เกิดขึ้นในช่วงก่อนก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อโครงการในช่วงก่อสร้าง ดังนั้นในการรวบรวมสาเหตุของความล่าช้าควรพิจารณาถึงสาเหตุที่เกิดขึ้นในช่วงก่อนก่อสร้างแต่ส่งผลกระทบต่อโครงการในช่วงก่อสร้างด้วย

งานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาความล่าช้าของโครงการก่อสร้างของภาครัฐในช่วงก่อสร้างดังนั้นสาเหตุความล่าช้าที่พบจากงานวิจัยที่ผ่านมาจึงเกิดในช่วงก่อสร้าง ซึ่งโครงการก่อสร้างต้องมีการจัดเตรียมโครงการก่อนและใช้ระยะเวลาไม่น้อยไปกว่าการก่อสร้าง ถ้าหากว่าเกิดปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการดำเนินโครงการแล้วทราบถึงการป้องกันหรือวิธีการดำเนินโครงการเพื่อให้เกิดปัญหาน้อยที่สุดส่งผลคือต่อโครงการก่อสร้างภาครัฐ