

เทคนิควิธีการที่ใช้ในการวางแผน

ในการดำเนินการก่อสร้างนั้น จำเป็นต้องมีการวางแผนโดย เฉพาะโครงการขนาดใหญ่เพื่อกำหนดเวลา เริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดของงานก่อสร้าง รวมทั้ง เป็นประโยชน์ต่อการจัดวัสดุ และแรงงานที่จะใช้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้แสดงถึงความก้าวหน้าของงาน เพื่อวิเคราะห์ล่วงหน้าถึง เวลาที่จะสิ้นสุดโครงการและ เมื่อ เกิดปัญหาขึ้น ซึ่งจะทำให้ทำงานเกิดความล่าช้า ก็จะปรับปรุงแผนงานใหม่ เพื่อให้เสร็จทันกำหนดเวลา (9:16)

3.1 การวางแผนแบบแท่ง (Bar Chart)

เป็นวิธีการที่ใช้ในการวางแผนซึ่งใช้กันมา เป็น เวลานานในการกำหนด เวลา เริ่มต้นของงาน และเวลาสิ้นสุดของงาน แต่งานต่าง ๆ ไม่ได้แสดงความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน การวางแผนแบบแท่ง (Bar Chart) จะแสดงเป็นงานย่อย ๆ ในแนวด้านตั้งของตารางส่วน วันเวลาที่ เริ่มต้นและสิ้นสุดงานจะแสดงอยู่แนวแกนนอนดังรูป 3.1 (10:220), (11:6)

3.2 การวางแผนแบบโครงข่าย (Network)

เป็นวิธีการในการวางแผนอีกรูปแบบหนึ่ง โดยเขียนออกมาเป็นโครงข่าย (Network) ซึ่งจะมีการแยกงานออกเป็น ส่วน ๆ โดยที่งานแต่ละส่วนจะมีความสัมพันธ์กัน กล่าว คือ จะต้องมิงงานซึ่งดำเนินการเสร็จก่อนอีกงานหนึ่ง เริ่มต้น เมื่อได้แสดงความสัมพันธ์ในโครงร่าง แล้วจะสามารถคำนวณเวลา เริ่มต้นและสิ้นสุดของงานแต่ละหน่วยงานได้ ดังนั้นจึงสามารถแสดง ได้ว่างานส่วนใดคือ เป็นงานที่มีความสำคัญต่อระยะเวลาของโครงการ (Critical Activity)

ขั้นตอนในการดำเนินการเขียน Network มีดังนี้

3.2.1 การแยกส่วนของงานออกเป็น ส่วน ๆ และในส่วนของงานจะแยกโดย ละเอียดเป็นงานย่อย ๆ อีก เช่น ในโครงการก่อสร้างอุโมงค์ จะต้องมิงงานปรับบริเวณ งานตอกเสาเข็ม งานขุดดินและงานคอนกรีตเสริม เหล็ก เป็นต้น โดยที่งานแต่ละส่วนสามารถแบ่งแยก

ออกเป็นงานย่อยลงไปอีก คือ งานปรับบริเวณ แบ่งออกเป็น งานปรับบริเวณช่วงที่หนึ่ง ใช้เวลา 40 วัน งานปรับบริเวณช่วงที่สอง ใช้เวลา 60 วัน รวมเวลาในการปรับบริเวณ 100 วัน เป็นต้น งานอื่น ๆ เช่น งานตอกเสาเข็ม, งานขุดดิน, งานคอนกรีตเสริม เหล็กก็ดำเนินในลักษณะเดียวกัน

3.2.2 การกำหนดความสัมพันธ์ของงานมีงานอะไรบ้างที่ต้องดำเนินการก่อน (Predecessor) มีงานอะไรบ้างที่ต้องดำเนินการตามหลัง (Successor) และมีงานอะไรที่สามารถดำเนินการไปพร้อม ๆ กัน (Concurrent)

3.2.3 การเขียนแผนงานทั้งหมดในโครงการ ออกเป็นรูปโครงข่าย (Network) หลังจากได้มีการดำเนินการในขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 มาแล้ว ซึ่งมีการแสดงออกได้ 2 วิธี คือ

3.2.3.1 การเขียนแผนการดำเนินงานโดยใช้ Node แทนชื่องาน (Precedence Diagram) โดย Node อาจจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรืออะไรก็ได้ ดังรูปที่ 3.2

3.2.3.2 การเขียนแผนการดำเนินงานโดยใช้ลูกศรแทนชื่องาน (Arrow Diagram) และมี Node แสดงจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงาน เส้นลูกศรแสดงงานจะเป็นลูกศร เส้นทึบส่วนลูกศรที่เป็นเส้นประแสดงว่าเป็นงานสมมุติ (Dummy) ซึ่งไม่ต้องใช้เวลาในการทำงาน

3.2.4 การวิเคราะห์คำนวณหาตารางเวลาของแต่ละงาน เพื่อกำหนดเวลาเริ่มงานเร็วที่สุด, เวลาเริ่มงานช้าที่สุด และงานที่อยู่บนเส้นทางวิกฤต (Critical Path)

3.2.5 หลังจากเขียนแผนงานและวิเคราะห์ตารางออกมาแล้ว จะต้องมีการติดตามผลของการดำเนินงานในการก่อสร้างจริง เพื่อนำมาทำการปรับปรุงแผนงานที่ได้วางไว้ เพื่อให้เสร็จสิ้นทันกำหนด (11:12), (12:16)

### 3.3 การวางแผนแบบโครงข่ายในลักษณะโนด (Precedence Diagram)

เป็นรูปแบบการวางแผนแบบโครงข่ายในลักษณะหนึ่ง ซึ่งจะแทนงานย่อยต่าง ๆ ด้วย โหนด (Node) รูปแบบของโครงข่ายในลักษณะโนดนี้ได้แสดงในรูปที่ 3.2 องค์ประกอบ





ของโครงข่ายในลักษณะนี้จะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ

3.3.1 โหนด (Node) ใช้แทนงานย่อย ซึ่งอาจจะมีรายละเอียดอื่น ๆ เช่น หมายเลขประจำของงานย่อย เวลาของงานย่อย เป็นต้น รูปร่างของโหนด อาจจะเป็นหลายรูปแบบ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม เป็นต้น ซึ่งในตัวอย่างรูปที่ 3.2 ได้แสดงไว้เป็นสี่เหลี่ยม (11:46-48)

3.3.2 เส้นลากต่อ (Link) คือ เส้นตรงซึ่งใช้ลากเชื่อมระหว่างโหนด (Node) ต่าง ๆ เพื่อเป็นการแสดงความสัมพันธ์ก่อนหลังของงานย่อยแต่ละงาน ลักษณะของการเชื่อมต่อนั้นจะแบ่งออกได้เป็นอีก 4 ลักษณะคือ

3.3.2.1 การเชื่อมต่อลักษณะ FTS หมายความว่าวันแล้วเสร็จของงานย่อยแรก (Predecessor Activity) จะเป็นตัวกำหนดวันเริ่มงานของงานย่อยที่สอง (Successor Activity) (11:364)

3.3.2.2 การเชื่อมต่อลักษณะ STS หมายความว่าวันเริ่มต้นของงานย่อยแรกจะเป็นตัวกำหนดวันเริ่มต้นของงานย่อยที่สอง (11:366)

3.3.2.3 การเชื่อมต่อลักษณะ FTF หมายความว่าวันแล้วเสร็จของงานย่อยแรกจะเป็นตัวกำหนดวันแล้วเสร็จของงานย่อยที่สอง (11:368)

3.3.2.4 การเชื่อมต่อลักษณะ STF หมายความว่าวันเริ่มต้นของงานย่อยแรกจะเป็นตัวกำหนดวันแล้วเสร็จของงานย่อยที่สอง (11:368)

### 3.4 การวางแผนแบบโครงข่ายในลักษณะลูกศร (Arrow Diagram)

เป็นลักษณะของการวางแผนแบบโครงข่ายอีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งแตกต่างจากแบบแรก กล่าวคือ ใช้ลูกศรแทนงานย่อยซึ่งเราได้มีการวิเคราะห์หมาก่อนเรียบร้อยแล้ว ทิศทางในการทำงานของโครงการจะดำเนินไปในทิศทางเดียวกับลูกศร โดยทั่วไปแล้วจะเริ่มต้นโครงการจากทางด้านซ้ายมือไป เสร็จสิ้นยังด้านขวามือ ด้านปลายทั้งสองข้างของลูกศรซึ่งแสดงงานย่อยนั้น ๆ จะต้องมิใช่โหนด (Node) ซึ่งอาจจะแสดงในรูปของวงกลมหรือรูปสี่เหลี่ยม เพื่อเป็นการกำกับจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยนั้น ๆ ขนาดความยาวของลูกศรไม่จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับ

ระยะเวลาของงานย่อยนั้น ๆ (12:18) ดังรูปที่ 3.3 งาน SPI จะมีโนด 2 ถึง 3 ก้ำก้อยอยู่ การเชื่อมต่อของลูกศรนั้นเป็นการแสดงถึงลำดับชั้นของงาน ดังในรูปที่ 3.3 นั้น จะเห็นว่างาน CRI จะต้องเริ่มต้นขึ้นก่อนงาน CR2 และงาน PW

ลักษณะของลูกศรสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะคือ

ก. ลูกศรเส้นทึบ ซึ่งจะแสดงงานย่อยแบบปกติ เช่น งาน BR งาน CR2 เป็นต้น (12:17-18)

ข. ลูกศรเส้นทึบคู่ จะแสดงว่างานย่อยนั้น ๆ เป็นงานย่อยวิกฤต (Critical Activity) เช่นงาน SPI งาน PW และงาน SP2

ค. ลูกศรเส้นประ จะแสดงงานย่อยที่สมมุติขึ้น (Dummy) ซึ่งไม่ต้องใช้เวลาในการทำงาน แต่เป็นการแสดงลำดับชั้นของงานย่อย กล่าวคืองานย่อยซึ่งดำเนินการก่อน Dummy จะต้องเสร็จสิ้นก่อนงานย่อยซึ่งดำเนินการหลัง Dummy จึงเริ่มต้นขึ้นได้ ดังรูปที่ 3.3 นั้น งาน D1 และ D2 เป็น Dummy ซึ่งจะแสดงถึงว่างาน CR2 จะต้องเสร็จสิ้นก่อนงาน SP2 และงาน PR1 จะต้องเสร็จสิ้นก่อนงาน PR2 ตามลำดับ (12:17-18)

โนด (Node) ในการวางแผนแบบโครงข่าย เป็นจุดแสดงขอบเขตการเริ่มต้นและการสิ้นสุดของลูกศรซึ่งงานย่อย โหนด (Node) แสดงจุดของเวลาแต่ไม่แสดงระยะเวลา ดังในรูป 3.3 โหนด คือหมายเลขในวงกลม เช่น งาน CONC3 จะแสดงถึงความหมายของงานได้อีกอย่างหนึ่งว่าเป็นงาน 13 - 14 (12:19)

### 3.5 ประโยชน์ของการวางแผนแบบโครงข่าย

เนื่องจากการวางแผนแบบโครงข่ายซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการวางแผน ดังนั้นประโยชน์ของการใช้การวางแผนงานแบบโครงข่ายมีดังนี้

3.5.1 สามารถแสดงความสัมพันธ์ของงานย่อยอย่างต่อเนื่อง จนงานเสร็จตามโครงการ (12:17)

3.5.2 สามารถแบ่งแยกงานออกเป็นงานย่อย ๆ ได้โดยละเอียด



- 3.5.3 สามารถกำหนดระยะเวลาที่ใช้ของงานย่อย ๆ ได้อย่างละเอียด
- 3.5.4 ทราบได้ว่างานย่อยใดบ้างที่เป็นงานวิกฤต
- 3.5.5 การเร่งรัดงานโดยพยายามควบคุมงานวิกฤตเท่านั้น
- 3.5.6 สามารถติดตามผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.5.7 มีประโยชน์ในการคาดคะเนวัน เวลาเสร็จสิ้นของโครงการ
- 3.5.8 เป็นเทคนิคในการวางแผนปรับปรุงแผนงานและควบคุมงาน (Scheduling Control) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งใช้ในการทำแผนระยะยาวและแผนในรายละเอียด
- 3.5.9 สามารถทำให้ผู้อื่นซึ่งไม่ใช่ผู้ก่อสร้างในโครงการมองภาพขอบเขตของโครงการได้อย่างชัดเจน (12:17)
- 3.5.10 เป็นเทคนิควิธีการที่ใช้ช่วยในการวิเคราะห์แนวทางเลือกในการก่อสร้างได้เป็นอย่างดี (12:17)

### 3.6 สรุปท้ายบท

- 3.6.1 เทคนิควิธีการวางแผนงานก่อสร้างในปัจจุบันที่นิยมใช้มี 2 แบบคือ การวางแผนแบบแท่ง (Bar Chart) และการวางแผนแบบโครงข่าย (Network)
- 3.6.2 เทคนิควิธีการวางแผนแบบโครงข่าย จะให้รายละเอียดในแง่ของการวิเคราะห์ เพื่อเร่งรัดปรับปรุงงานได้ดีกว่า การวางแผนแบบแท่ง