

องค์กร และ แผนงานก่อสร้าง



2.1 องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างสะพานลอย

เนื่องจกงานก่อสร้างสะพานลอยคนเดินส่วนใหญ่เป็นงานก่อสร้างในบริเวณชุมชนหนาแน่นและเกี่ยวพันถึงสิ่งสาธารณูปโภค สาธารณะสมบัติ และสิ่งปลูกสร้างต่างๆ เช่น ไฟฟ้า โทรศัพท ประปา ท่อระบายน้ำ สวนและต้นไม้สาธารณะ ฯลฯ สิ่งต่างๆ เหล่านี้มักจะเป็นอุปสรรคในงานก่อสร้าง เช่น ฐานรากตั้งอยู่ตรงกับตำแหน่งเสาไฟฟ้า ซึ่งจำเป็นต้องย้ายเสาไฟฟ้า ในการย้ายเสาไฟฟ้านี้ องค์กรที่เป็นเจ้าของ การไฟฟ้านครหลวง จะเป็นผู้ย้าย ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องติดต่อกับองค์กรต่างๆ ในการโยกย้ายสิ่งสาธารณูปโภค การดำเนินการแต่เนิ่นๆ ในการติดต่อ จะช่วยให้ประหยัดเวลาและประหยัดค่าใช้จ่าย

สำหรับขั้นตอนในการติดต่อ เพื่อดำเนินงานระหว่างผู้ว่าจ้างผู้รับจ้าง และองค์กรต่างๆ ที่เป็นเจ้าของสิ่งสาธารณูปโภค สาธารณะสมบัติ และสิ่งปลูกสร้าง พอสรุปได้ดังรูปที่ 2-1

ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าของงาน (Owner) หมายถึง หน่วยงานของรัฐบาลหรือเอกชน ซึ่งมีอำนาจแต่งตั้งผู้แทน หรือเจ้าหน้าที่ทำการแทนในสนาม เช่น สำนักการโยธากรุงเทพมหานคร กรมโยธาธิการ กรมทางหลวง เป็นต้น

ผู้รับจ้าง (Contractor) หมายถึง ห้าง ห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทที่มีชื่อระบุไว้ในสัญญา และเป็นผู้ได้รับสนองราคาตามสัญญา เพื่อ ปฏิบัติงานตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารสัญญา และรวมถึงผู้แทนโดยชอบด้วยกฎหมายของห้างหรือของบริษัทห้างร้านดังกล่าวถ้ามี

ผู้รับจ้างช่วง (Subcontractor) หมายถึง บุคคล บริษัท ห้างร้าน ห้างหุ้นส่วน ซึ่งได้เซ็นสัญญาโดยตรงกับผู้รับจ้าง เป็นผู้รับจ้างช่วงเพื่อทำการจัดหาแรงงาน วัสดุ เครื่องจักร เครื่องมือ และ/ หรือ การบริการที่จำเป็นสำหรับงานพิเศษตามความต้องการของข้อกำหนดหรือรายละเอียดการควบคุม

องค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานที่เป็นเจ้าของสิ่งสาธารณูปโภค สาธารณะสมบัติ และสิ่งก่อสร้างต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร เช่น

- กongsก่อสร้างและบูรณะสำนักการโยธา กรุงเทพมหานครมีหน้าที่คอยดูแลเกี่ยวกับ ถนน รั้ว สะพาน ไฟฟ้าแสงสว่าง ทرفนย์ลีนต่างๆ การโยกย้ายสิ่งสาธารณูปโภคผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด

- อำเภอ หรือ เขต เป็นเจ้าของท้องที่ ปกติผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้แจ้งให้เจ้าของท้องที่ทราบ ก่อนที่จะเข้าไปดำเนินการก่อสร้าง

- ตำรวจท้องที่ หรือ ตำรวจประจำเขต ทางผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ติดต่อและขออนุญาตในการขนำวัสดุ บิดถนนในกรณีจำเป็นซึ่งส่วนมากแล้วผู้รับจ้างมักจะเป็นผู้ดำเนินการติดต่อเอง เพื่อความรวดเร็วในกรณีที่หน่วยงานส่งเจ้าหน้าที่มาปฏิบัติภารกิจให้ทางผู้รับจ้างจะเป็นผู้จ่ายค่าบริการนี้

- ตำรวจจราจรกลาง การติดต่อเหมือนตำรวจท้องที่

- การประปานครหลวง ทางผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้การประปานครหลวงทราบกรณีเกิดปัญหา โดยทางประปานครหลวงจะดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการย้ายอุปกรณ์ประปาจากผู้รับจ้าง แต่ถ้าผู้รับจ้างดำเนินการโดยไม่แจ้งให้ทราบ ผู้รับจ้าง จะต้องชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นจากผลประโยชน์ของหน่วยงานที่ควรจะได้รับทั้งหมด

- การไฟฟ้านครหลวง รับผิดชอบดูแลรักษา สายไฟฟ้า เสาไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง และไฟฟ้าที่ใช้ตามอาคาร รวมทั้งสายไฟฟ้าใต้ดิน การติดต่อดำเนินงานเช่นเดียวกับเรื่องประปา

- องค์กรโทรศัพท มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลรักษาอุปกรณ์โทรศัพท ได้แก่ สายโทรศัพท ตู้โทรศัพท ท่อร้อยสายโทรศัพทใต้ดิน เป็นต้น การติดต่อดำเนินงานเช่นเดียวกับเรื่องของประปา

- สำนักสวัสดิการสังคม มีหน้าที่ดูแลเกี่ยวกับพวกลวนสาธารณะ ต้นไม้สาธารณะ อนุสาวรีย์ รูปปั้นต่างๆ ในการโยกย้ายหรือทำลายทิ้งทางผู้รับจ้าง

ต้องแจ้งให้หน่วยงานนี้ทราบก่อนและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทาง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จ่าย ในกรณีที่ผู้รับจ้างทำโดยมิได้แจ้งให้ทราบ ทางหน่วยงานมีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

-สำนักรักษาความสะอาดมีหน้าที่ดูแลความสะอาดของกรุงเทพฯ โดยอาจส่งเจ้าหน้าที่ไปประจำที่บริเวณงานก่อสร้าง เพื่อคอยควบคุมให้ผู้รับจ้างรักษาความสะอาดในบริเวณงานก่อสร้าง เช่น การกองวัสดุก่อสร้าง ดิน ทราวย รวมทั้งที่ทำการชั่วคราวของผู้รับจ้าง ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำหรือข้อกำหนดของหน่วยงานทางหน่วยงานอาจสั่งให้ผู้ว่าจ้างหยุดดำเนินการก่อสร้างได้

-สำนักการระบายน้ำมีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับอุปกรณ์ระบายน้ำต่าง ๆ เช่น ท่อระบายน้ำ รางระบายน้ำ บ่อพักท่อระบายน้ำ ในกรณีสิ่งเหล่านี้เป็นอุปสรรคในงานก่อสร้างทางหน่วยงานต้องมาดำเนินการย้ายให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ลักษณะการดำเนินงานเช่นเดียวกับเรื่องประปา

ในรูปที่ 2-1 เป็นแผนภาพแสดงลักษณะการติดต่อโดยทั่วไประหว่างผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างและองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ลูกศรเส้นทึบ แสดงถึงการดำเนินการติดต่อตามขั้นตอนโดย ทางผู้ว่าจ้างจะแจ้งเรื่องการก่อสร้างให้องค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทราบก่อนการดำเนินงานและเมื่อผู้รับจ้างมีอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานใดทางผู้รับจ้างจะติดต่อผ่านผู้ว่าจ้างไปยังองค์กรนั้นๆ บางครั้งอาจต้องมีการประชุมกันระหว่างองค์กรทั้ง 3 (ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง องค์กรที่เกี่ยวข้อง) ตัวอย่าง เช่น การขออนุมัติสำรวจท้องที่และสำรวจจราจรกลาง ในการปิดถนน เพื่อติดตั้งคานสะพานต้องประชุมตกลงในการกำหนดเวลา และวิธีการยกและปิดถนน

เพื่อความรวดเร็วในบางกรณี ผู้รับจ้างอาจติดต่อกับองค์กรที่เกี่ยวข้องโดยตรง (เส้นประในรูปที่ 2-1) ซึ่งลักษณะนี้เป็นการติดต่อที่ไม่เป็นทางการ คือ การขออนุมัติด้วยวาจา ต่อจากนั้นจึงดำเนินการตามขั้นตอน โดยทำเป็นหนังสือขออนุมัติผ่านไปทางผู้ว่าจ้าง สำหรับผู้รับจ้างช่วงจะติดต่อเฉพาะกับผู้รับจ้างเท่านั้น

สรุปแล้วในการโยกย้ายสิ่งสาธารณูปโภคและสาธารณะสมบัติที่ทางผู้รับจ้างไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย คือ ไฟฟ้า ประปา โทรทัศน์ และท่อระบายน้ำ แต่ถ้าดำเนินการโยกย้ายโดยไม่ได้รับอนุมัติจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้วทางผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด ส่วนหน่วยงานอื่นๆ ทางผู้รับจ้างต้อง

เสียค่าใช้จ่ายในการโยกย้าย สิ่งสาธารณูปโภค และสาธารณสมบัติ รวมทั้งขอรับการจากหน่วยงานนั้น

2.2 การใช้ระบบโครงข่ายในงานก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้ามถนน

เทคนิคที่จะนำมาใช้ในการจัดวางแผนงานก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้ามถนนนี้ เป็นเทคนิคที่ง่ายต่อการเข้าใจซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนการวางแผนงาน
- ขั้นตอนการปรับปรุงแผนงาน
- ขั้นตอนการควบคุมงาน

2.2.1. ขั้นตอนการวางแผนงาน จากแบบก่อสร้าง สัญญา และข้อกำหนดต่าง ๆ จะทราบถึงปริมาณงาน คุณภาพวัสดุ และข้อกำหนดอื่นๆ ที่จะต้องใช้ในงานก่อสร้าง และการไปสำรวจในบริเวณที่จะก่อสร้างจะทำให้ทราบปริมาณและลักษณะของงานถูกต้องมากยิ่งขึ้น ข้อมูลเหล่านี้จะนำไปใช้ในการวางแผนงานดังนี้

2.2.1.1 กำหนดลักษณะงานที่จะทำในโครงการ เป็นการแบ่งงานออกเป็นงานย่อย (Activity) เช่น งานเสาเข็ม งานฐานราก งานคอนกรีต เป็นต้น ในการกำหนดงานย่อยนี้ จะประกอบด้วยลักษณะงาน 3 ชนิด คือ

- งานการผลิต (Production activities) เป็นงานที่สามารถแยกออกได้โดยตรงจากแบบก่อสร้าง และสัญญาก่อสร้างซึ่งเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากร ในแผนงานก่อสร้างจำเป็นต้องมี งานการผลิต ให้ครบ ถ้าขาดไปงานก่อสร้างจะไม่สำเร็จ หรือการดำเนินงานก่อสร้างจะไม่สามารถทำได้ เช่น งานฐานราก จะแยกงานการผลิต ได้ดังนี้

- ขุดดิน
- ผูกเหล็ก
- เทคอนกรีต

จะเห็นว่า งานการผลิต ไม่ครบ ที่หายไปคือ ทำไม้แบบเพราะถ้าไม่มีไม้แบบแล้ว การเทคอนกรีตจะทำไม่ได้

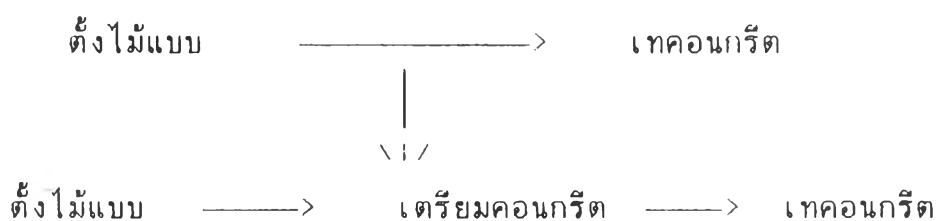
- งานจัดเตรียม (Procurement activities) เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดเตรียมทรัพยากร ซึ่งนับเป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อการแล้วเสร็จของโครงการ ตัวอย่างเช่น งานก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้าม บริเวณสี่แยกอรุณฯ ในการติดตั้งคานสะพาน ต้องรองด้วยแผ่นยางกันสะเทือน (bearing pad) ซึ่งแผ่นยางกันสะเทือนนี้ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ เมื่อถึงกำหนดยกคานสะพานทางผู้รับจ้างได้ทำการจัดซื้อแผ่นยางกันสะเทือน ในกรุงเทพฯ แต่ไม่มีขายต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ซึ่งใช้เวลาจนถึง 30 วัน ทำให้การแล้วเสร็จของโครงการล่าช้ากว่ากำหนดถึง 30 วัน ตัวอย่าง งานจัดเตรียม ได้แก่

- วัสดุพิเศษที่ต้องจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า
- พวกช่างฝีมือพิเศษเฉพาะงาน งานเสาเข็ม ไฟฟ้า เป็นต้น
- เครื่องมือที่ต้องจัดหาล่วงหน้าและใช้เวลา
- การจัดหาเงินทุนที่จำเป็นต้องจ่าย เช่น ดอกเบี้ยเงินกู้

เบี้ยประกัน ค่าแรงงาน เป็นต้น

- การขออนุญาตต่างๆ เช่น การย้ายเสาไฟฟ้า การขุดผิวถนน การตัดต้นไม้สาธารณะ การขออนุมัติแบบ และสัญญาก่อสร้าง เป็นต้น

- งานพิเศษ (Management Decision Activities) เป็นลักษณะงานที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของแผนงานก่อสร้าง เช่น เพื่อหลีกเลี่ยงการเทคอนกรีตเร่งด่วน ผู้รับจ้างได้กำหนด "เตรียมคอนกรีต" เป็นงานพิเศษ ทั้งนี้เพื่อการจัดกำลังคนให้เหมาะสมและป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น



หรือบางครั้งผู้รับจ้างก็มีการจัดให้มีวันหยุดเพียงช่วงเดียวของงานก่อสร้าง เพื่อให้การทำงานต่อเนื่อง โดยไม่ต้องหยุดงานต่างๆ ในแต่ละเดือน

2.2.1.2 การประเมินการใช้ทรัพยากรตามลักษณะงานที่จะทำในโครงการ การประมาณปริมาณทรัพยากร ที่ต้องการของลักษณะงานต่างๆ ในโครงการนั้นโดยตั้งสมมุติฐานในตอนนี่ว่า ทรัพยากรมีปริมาณไม่จำกัด ทรัพยากรที่ต้องใช้ในงานก่อสร้างมีดังนี้

- วัสดุ วัสดุที่ต้องใช้ในงานก่อสร้างทราบได้จากแบบก่อสร้าง และมาตรฐานงานก่อสร้าง จากนั้นต้องพิจารณาถึงการขนส่ง เวลาการขนส่ง

- เครื่องจักร ชนิดของเครื่องจักรจะขึ้นอยู่กับงานที่จะทำและวัสดุที่จะใช้และควรจะมีการเปรียบเทียบดูว่า ถ้าจะใช้กำลังคนทำงานแทนเครื่องจักรได้หรือไม่ และในกรณีที่ต้องใช้เครื่องจักรควรพิจารณาว่าควรเช่า หรือ ซื้อ

- แรงงาน ปริมาณกำลังคนที่ต้องใช้ในงานก่อสร้างส่วนมากจะแตกต่างกันไป ขึ้นกับชนิดของงานก่อสร้างดังนั้น ผู้วางแผนงานต้องทราบปริมาณแรงงานที่ต้องใช้ในงานต่างๆ อย่างชัดเจน แรงงานที่มีความชำนาญบางครั้งก็จำเป็นต้องใช้เพื่อควบคุมคนงานในงานก่อสร้าง สภาพบริเวณงานก่อสร้างก็จะมีผลต่อการทำงานอย่างมากเช่นกัน เช่น งานขุดดินฐานราก ขนาด $1.50 \times 1.00 \times 0.60$ เมตร จำนวนแรงงานที่เหมาะสมคือ 1 คนต่อฐาน ถ้าใช้ 2 คน จะทำให้การทำงานช้าลงถ้าทำพร้อมกันเพราะที่ทำงานแคบเกินไป แต่อาจจะเร็วได้ถ้าทำทีละคน

- เงินทุน การจัดหาเงินทุนสำหรับเป็นค่าใช้จ่ายของ วัสดุ เครื่องจักร และ แรงงาน ซึ่งสามารถบอกได้ว่าค่าใช้จ่ายของโครงการในแต่ละช่วงเวลาจะต้องใช้เงินทุนเท่าใด เมื่อเวลาใด

- เวลา จะเห็นว่า ปริมาณงาน เครื่องจักร แรงงาน และ เงินทุน เป็น ทรัพยากรปรกติ ที่จำเป็นจะต้องใช้พิจารณาในการวางแผนงานในโครงการ แต่ทรัพยากรปรกติ เหล่านี้จะถูกจำกัดด้วย เวลา เวลาที่ระบุในสัญญาก่อสร้างจะมีการกำหนดเป็นระยะ ๆ ตามงวดงาน และรวมทั้งหมดของโครงการ

หลักในการประมาณปริมาณทรัพยากรของลักษณะงานต่างๆ ในโครงการจะมีลักษณะตามรูปที่ 2-3

จากรูปที่ 2-3 นี้จะมีวิธีประมาณการอยู่ 2 วิธีคือ วิธีแรกจะได้คำตอบเป็น A หรือ B นั่นคือหลังจากรู้ ปริมาณงาน ใน ขั้นตอนที่ 1 แล้วใน ขั้นตอนที่ 2 เป็น ขั้นตอนที่ต้องพิจารณาว่าต้องการจำกัด เครื่องจักร หรือ แรงงาน โดยที่ยอมให้ เวลา ใน ขั้นตอนที่ 3 มีค่าเปลี่ยนแปลงได้โดยการคำนวณหาจากสมการ ที่ (2-1)

(ปริมาณวัสดุ)

$$\text{เวลา} = \frac{\text{ปริมาณวัสดุ}}{(\text{จำนวน แรงงาน}) \times (\text{อัตราเร็วในการทำงาน})} \dots (2-1)$$

หรือ

(ปริมาณวัสดุ)

$$\text{เวลา} = \frac{\text{ปริมาณวัสดุ}}{(\text{จำนวน เครื่องจักร}) \times (\text{อัตราเร็วในการทำงาน})} \dots (2-2)$$

ต่อจากนั้น จะคำนวณหาค่า ใช้จ่ายเป็นจำนวนเงินออกมาได้ใน ขั้นตอนที่ 4 แล้วทำการเปรียบเทียบใน ขั้นตอนที่ 5 ว่าลักษณะงานที่จะทำนี้จะใช้ เครื่องจักร หรือ แรงงาน หรือทั้ง เครื่องจักร และ แรงงาน และวิธีประมาณการวิธีสุดท้ายก็จะได้คำตอบเป็น C หรือ D วิธีการคิดก็เหมือนวิธีแรก ใช้สมการที่ (2-1) หรือ (2-2) เมื่อทำการประมาณการปริมาณทรัพยากรของงานต่างๆ ถ้าพบว่าการใช้ทรัพยากรไม่เหมาะสม ก็อาจจะต้องพิจารณาแบ่งลักษณะงานใหม่และจัดการใช้ทรัพยากรอีกครั้ง ดังรูปที่ 2-2

2.2.1.3 หาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะงานแต่ละงานที่จะทำในโครงการ เมื่อได้แบ่งงานต่างๆ และประมาณการการใช้ทรัพยากรแล้วขั้นตอนสุดท้ายในขั้นตอนการวางแผนงาน คือ การนำเอา งานต่างๆ มาสร้างเป็นโครงข่าย ซึ่งจะใช้วิธีการของวงจรถูกกำหนดก่อน (Precedence network) ความสัมพันธ์ระหว่างงานต่างๆ มีทั้งหมด 4 รูปแบบ ดังนี้

- ความสัมพันธ์แบบ FTS (Finish to Start) หมายความว่า วันแล้วเสร็จของ งานก่อนหน้า (Predecessor activities) จะเป็นตัวกำหนดวันเริ่มงานของ งานที่ตามหลัง (Successor activity)
- ความสัมพันธ์แบบ STS (Start to Start) หมายความว่าวันเริ่มงานของ งานก่อนหน้า จะเป็นตัวกำหนดวันเริ่มงานของ งานตามหลัง
- ความสัมพันธ์แบบ FTF (Finish to Finish) หมายความว่า วันแล้วเสร็จของ งานก่อนหน้า จะเป็นตัวกำหนดวันแล้วเสร็จของ งานตามหลัง

-ความสัมพันธ์แบบ STF (Start to Finish) หมายความว่า วันเริ่มงานของ งานก่อนหน้า จะเป็นตัวกำหนดวันแล้วเสร็จของ งานตามหลัง

ความสัมพันธ์ระหว่างงานต่างๆ ทั้ง 4 รูปแบบแสดงได้ด้วยรูปที่ 2-4 ในการเขียน โครงข่าย ของงานก่อสร้างสะพานลอยเดินข้ามถนน อาจจะใช้ ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะงานต่างๆ แบบความสัมพันธ์เดี่ยว (single relationship) เช่น FTS หรือ FTF หรือ STF หรือ STS ตลอด หรือใช้ แบบความสัมพันธ์รวม (compound relationship) เช่น FTS และ FTF STF และ STS เป็นต้น

2.2.2. ขั้นตอนการปรับปรุงแผนงาน เป็นการวิเคราะห์และปรับปรุงแผนงานที่ได้จากขั้นตอนการวางแผนงาน เพื่อให้ได้แผนงานที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้กับงานก่อสร้างจริง โดยขั้นตอนการวิเคราะห์และปรับปรุงมีรายละเอียดดังนี้

2.2.2.1 การวิเคราะห์เวลาการเริ่มและการแล้วเสร็จของงานต่างๆที่จะทำในโครงการ สิ่งแรกที่จะต้องตรวจสอบก็คือดูว่า โครงข่าย ที่เขียนขึ้นมา เวลาแล้วเสร็จของโครงการจะนานเกินไปหรือไม่ หรือลำดับการทำงานผิดจากแผนงานเดิมต้องมีการจัดความสัมพันธ์ระหว่างงานต่างๆใหม่ หรือบางครั้งเราพบว่าปริมาณทรัพยากรที่ใช้ ไม่เหมาะสมต้องปรับการใช้ทรัพยากรใหม่อีกครั้งหนึ่ง หรือพบว่างานใน โครงข่าย ยังแบ่งไม่ละเอียดพอหรือสีมงานในงานก่อสร้างบางอย่าง จำเป็นต้องมีการจัดวางแผนงานใหม่ ดังรูปที่ 2-2

ในการวิเคราะห์เวลานี้จะเป็นการคำนวณเกี่ยวกับค่าเวลาต่างๆ ได้แก่ค่า Early Start Date (ESD), Late Finish Date (LFD), Free Float (FF), Link Lag (LAG), Total Float (TF)

2.2.2.2 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของโครงการ ค่าใช้จ่ายกับเวลาจำเป็นต้องมีการปรับแก้ตลอดเวลาเพื่อให้สอดคล้องกับการปรับแผนงาน โดยทั่วไปเวลาที่ประมาณไว้ในงานต่างๆ ของโครงการอาจจะมากหรือน้อยกว่าเวลาที่ใช้ทำจริง เวลาที่ประมาณนั้นจะสัมพันธ์โดยตรงกับทรัพยากรที่ใช้ ถ้าเวลาที่ประมาณการทำงานสั้น ปริมาณการใช้ทรัพยากรจะสูง (จากสมการที่ 2-1 หรือ 2-2) ซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่ายของงานนั้นสูงขึ้น ถ้าจะลดค่าใช้จ่ายของงานให้ต่ำลง โดยขยายเวลาการแล้วเสร็จของงานนั้น ก็จะทำให้ช่วงว่างเวลาระหว่างงาน (ได้

แก้ค่า FF TF) ลดลง และถ้าหากการทำการขยายเวลาการแล้วเสร็จของงาน มากจนทำให้ ช่วงว่างเวลาระหว่างงาน เป็นศูนย์แล้ว แต่อัตราการใช้ทรัพยากร ยังสูงกว่าขีดจำกัด จะต้องทำการวิเคราะห์เวลาการเริ่มและการแล้วเสร็จของงาน ในโครงการใหม่ ดังรูปที่ 2-2

ในกรณีที่อัตราการใช้ทรัพยากรไม่เกินระดับที่กำหนด ขั้นตอนต่อไปจะเป็น การวิเคราะห์เพื่อหาว่า แผนงานที่ได้นี้ถ้าจะเร่งงานให้เร็วขึ้นจะต้องเสียค่าใช้จ่าย เพิ่มขึ้นอีกเท่าใด และถ้าจะขยายเวลาการแล้วเสร็จของโครงการจะลดค่าใช้จ่าย ของโครงการได้เท่าใด ลักษณะการเร่งงานและขยายเวลาจะได้ค่าใช้จ่ายของ โครงการดังรูปที่ 2-5 (รายละเอียดในภาคผนวก ก, ข)

2.2.2.3 การปรับปรุงแผนงานการใช้ทรัพยากรในโครงการ
 ขั้นตอนนี้จะพบเสมอๆ ในงานก่อสร้าง เนื่องจากขั้นตอนการปรับแผนงานที่ผ่านมา ได้กำหนดไว้ว่างานมีจุดเริ่มต้นที่ EST (Early Start Time) ดังนั้นจะพบว่า งานที่ไม่ได้อยู่ในสายงานวิกฤตจะมีค่าเวลาลอยตัวต่าง ๆ ของงาน (Float Time) ทำให้งานก่อสร้างจริงไม่จำเป็นต้องเริ่มที่ EST อาจจะเลื่อนเข้าไปกว่ากำหนดโดย ให้อยู่ในขอบเขตของค่าเวลาลอยตัวต่าง ๆ ของแต่ละงานด้วยวิธีการปรับช่วงเวลา ของการเริ่มงานของงานต่างๆ เพื่อให้ปริมาณทรัพยากรที่ต้องใช้ในแต่ละวันมี ปริมาณสม่ำเสมอ หรือเพิ่มลดตามที่เราต้องการวิธีการนี้เราเรียกว่า การปรับระดับ การใช้ทรัพยากร (resource leveling) บางครั้งการใช้ทรัพยากรในแผนงาน ไม่สามารถเป็นไปได้ เช่น งานทำเสาเข็มฐานรากสะพานลอยคนเดินข้ามถนน มี เครื่องจักรสำหรับทำเสาเข็มเพียงชุดเดียว ดังนั้นถ้าจะทำเสาเข็มฐานรากทั้งฝั่ง ซ้ายและฝั่งขวา พร้อมกันย่อมทำไม่ได้ นั่นคือต้องกลับพิจารณาการกำหนดงานที่จะ ทำในโครงการอีกครั้ง ดังรูปที่ 2-2 เป็นต้น วิธีการที่จะใช้ในการทำ การปรับ ระดับการใช้ทรัพยากร จะใช้หลักการของ Minimum Moment Algorithm (รายละเอียดใน ภาคผนวก ค)

2.2.2.4 การเลือกแผนงานที่เหมาะสมในการดำเนินงาน
 เมื่อปรับค่าต่างๆ ในแผนงานให้มีความเหมาะสมจะได้แผนงานของโครงการ หลาย แผนงานซึ่งจะต่างกันใน เวลาแล้วเสร็จของโครงการ และ ค่าใช้จ่ายของโครงการ ดังนั้นการเลือกแผนงานสำหรับนำไปใช้ในงานก่อสร้าง จะเลือกแผนงานที่มีค่าใช้จ่าย ของโครงการต่ำสุด และมีเวลาแล้วเสร็จของโครงการไม่เกินกว่าเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

2.2.3. ขั้นตอนการควบคุมงาน

2.2.3.1 ข้อมูลจากหน่วยงานก่อสร้าง เป็นข้อมูลที่ได้จากงานก่อสร้าง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ลักษณะของการส่งข้อมูลนี้จะมีได้หลายวิธี เช่น ผู้จัดการโครงการหรือตัวแทนออกไปดูบริเวณงานก่อสร้างโดยตรงหรือ การรายงานในลักษณะตารางที่เตรียมไว้รายงาน ในลักษณะแผนผังงานตารางเวลาทำงานรูปแท่ง เป็นต้น

2.2.3.2 การประเมินผลการดำเนินงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากหน่วยงานก่อสร้าง ผู้จัดการโครงการสามารถนำไปเปรียบเทียบกับแผนงานว่ามีค่าใช้จ่ายและเวลาการแล้วเสร็จของงานแตกต่างกันอย่างไร ทำให้สามารถทำนายอัตราการการทำงานที่จะมีต่อไปตลอดจนผลการดำเนินงานที่จะติดตามมา ผลกระทบกับโครงการ ทั้งหมด หรือนำมาพิจารณาว่าควรจะมีการปรับปรุงแผนงานที่จะนำไปใช้ต่อไป

2.2.3.2.1 แผนงานเป้าหมาย แผนงานที่ได้ในขั้นตอนสุดท้ายของ "ขั้นตอนการปรับปรุงแผนงาน" คือการกำหนดให้เป็นแผนงานเป้าหมาย เพื่อใช้เป็นตัววัดผลที่ได้จากการดำเนินงานว่าอยู่ในขอบเขตของแผนงานที่วางไว้หรือไม่ หลักในการกำหนดแผนงานเป้าหมาย หลังจากเลือกแผนงานได้แล้วจะได้โครงข่ายที่มี EST และ LST ของแต่ละงาน จะใช้ช่วงเวลาที่อยู่ระหว่าง EST และ LST เลือกจุดเวลาเริ่มต้นของงานที่จะทำเป็นจุดเวลาเป้าหมาย (Target Time) โดยพิจารณา แยกงานที่จะทำออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

-งานที่ไม่อยู่ในสายงานวิกฤต (non critical activities) จะมี float time ดังนั้น ตำแหน่งของเวลาเป้าหมายสามารถเลื่อนตาม float time หรืออยู่ระหว่าง EST กับ LST นั้นเอง

-งานที่อยู่ในสายงานวิกฤต (critical activities) จะไม่มีค่าเวลาลอยตัวต่าง ๆ ของงาน ดังนั้นตำแหน่งของเวลาเป้าหมายจะมีอยู่เพียงจุดเดียวเพราะ EST กับ LST เป็นจุดเวลาเดียวกัน

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเลือกจุดเวลาเป้าหมาย ของแต่ละงานมีดังนี้

- สภาพอากาศ เช่น น้ำท่วม ฝนตก เป็นต้น
- สภาพใต้ดิน อุปสรรคต่างๆ เช่น ท่อระบายน้ำ ท่อประปา ท่อร้อยสาย-
โทรศัพท์ เป็นต้น
- สภาพบนดินบนพื้นที่ที่จะก่อสร้างก่อสร้างพื้นดิน อุปสรรค เช่น เสาค
ไฟฟ้า ตู้โทรศัพท์ ต้นไม้ เป็นต้น
- การขออนุมัติขณวัสดุเข้าบริเวณงานก่อสร้าง การขออนุมัติปิดถนน เป็น
ต้น

สำหรับระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานจนแล้วเสร็จ จะตั้งเป็น ระยะเวลา
การทำงานเป้าหมาย (Target Duration) โดยพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

- การใช้แรงงาน
- เครื่องมือ และอุปกรณ์
- วัสดุก่อสร้างชนิดพิเศษ
- เงินทุน

ดังนั้นเมื่อเราเลือกเวลาเป้าหมายและระยะเวลาการทำงานเป้าหมาย
ของงาน ที่จะทำในโครงการแล้วนำมาเขียนเป็น โครงข่าย จะได้ดังตัวอย่างใน
ตารางที่ 2-1 และรูปที่ 2-6

2.2.3.2.2 การวิเคราะห์ผลการดำเนินงานก่อสร้าง

การล่าช้าของงานก่อสร้าง เมื่อเทียบกับแผนงาน และค่าใช้จ่ายเราจะนำมาทำ
การปรับแก้การดำเนินงานก่อสร้างโดยใช้ตารางเวลาทำงานแบบแท่ง และเส้น
กราฟรูปตัวเอส เพื่อประเมินผลดูว่างานที่ทำจริงมีค่าใช้จ่ายรวมแตกต่างจากแผน
งานที่วางไว้ได้อย่างไร งานที่ทำได้จริงน้อยกว่าหรือมากกว่าแผนงาน และ โครงข่าย
จะใช้ประเมินเพื่อดูว่าโครงการจะแล้วเสร็จตามแผนงานหรือไม่

2.2.3.3 สาเหตุในการปรับแก้แผนงาน มีดังนี้

2.2.3.3.1 การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้างและสัญญา
ก่อสร้าง ซึ่งผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบเป็นคนขอเปลี่ยนแปลงซึ่งจะเกี่ยวข้องการแล้ว
เสร็จของโครงการและค่าใช้จ่ายของโครงการ ดังนั้นการปรับแก้แผนงานอาจจะ
ต้องทำการวิเคราะห์เวลาการเริ่มงาน และแล้วเสร็จของลักษณะงานในโครง

การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของโครงการหรือปรับปรุงแผนงานการใช้ทรัพยากรในโครงการใหม่ ดังรูปที่ 2-2

2.2.3.3.2 ความล่าช้าเนื่องจากงานจัดหาวสดุ
อุปกรณ์ (Procurement delay) จะส่งผลกระทบต่อเวลาใน โครงการ ข่าย ถ้าเกิดกับลักษณะงานที่ไม่ได้อยู่ในสายงานวิกฤตและการล่าช้า ยังอยู่ในช่วงค่าเวลาลอยตัวต่าง ๆ ของงานแล้วการล่าช้านี้จะไม่ส่งผลต่อเวลาใน โครงการ ข่าย แต่ถ้าการล่าช้าเลยค่าเวลาลอยตัวต่าง ๆ ของงานแล้วจะทำให้เวลาใน โครงการ ข่าย เปลี่ยน อาจทำให้เกิดสายงานวิกฤตเพิ่มในกรณีที่มีลักษณะงานนั้นอยู่ในสายงานวิกฤตการล่าช้าจะมีผลกระทบต่อเวลาใน โครงการ ข่าย ซึ่งจะทราบได้จากการวิเคราะห์เวลาการเริ่มและแล้วเสร็จของลักษณะงานในโครงการ และจะส่งผลถึงการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของโครงการ และการปรับปรุงแผนงานการใช้ทรัพยากร ในโครงการดังรูปที่ 2-2

2.2.3.3.3 สาเหตุอื่นๆ การประท้วงนัดหยุดงาน อุบัติเหตุในงานก่อสร้าง ฯลฯ จะใช้วิธีการปรับแก้แผนงานในกรณี ล่าช้าเนื่องจากสาเหตุต่างๆที่กล่าวมาข้างต้น

2.2.3.4 งานเอกสาร เพื่อเป็นการเก็บบันทึกข้อมูลต่างๆ ในงานก่อสร้างรวมทั้งเอกสารการติดต่อ การสั่งงาน รายงานต่างๆ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญที่ใช้ในการวางแผนงานในครั้งต่อไป