

บทที่ 4

ตัวอย่างการวางแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะทำซ้ำโดยวิธีวิวิธวิธี

4.1 ตัวอย่างโครงการวางท่อประปาขนาดใหญ่

4.1.1 รายละเอียดโครงการ ลักษณะโครงการเป็นการวางท่อประปาความยาว 5 กิโลเมตร มีรายละเอียด ดังตารางที่ 4.1 โดยมีผังบริเวณ ดังรูปที่ 4.1 และ รูปตัด ดังรูปที่ 4.2 มีจำนวนทรัพยากรในการทำงาน จำนวน 1 ชุด ทำงาน 7 วัน/สัปดาห์ วันละ 8 ชั่วโมง ดังตารางที่ 4.2 และมีวันหยุดงาน ดังตารางที่ 4.3 โดยที่เริ่มต้นทำงานตามสัญญาในวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2535 และเสร็จสิ้นการทำงานตามสัญญาในวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2535 มีระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญารวมทั้งสิ้น 120 วัน โดยที่ทรัพยากรที่มีอยู่คือ คนขับรถขุด (รถขุด) 1 คน ช่าง 4 คน และ กรรมกร 10 คน ซึ่งทรัพยากรแต่ละประเภทไม่ได้เป็นทรัพยากรที่ใช้สิ้นเปลืองแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reuseable Resource) ดังตารางที่ 4.4 และการใช้ทรัพยากรของงานแต่ละประเภทดังแสดงใน ตารางที่ 4.8

4.1.2 การวางแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะทำซ้ำโดยวิธีการวิวิธวิธี ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.1.2.1 การวางแผนกำหนดระบบการทำงาน (Planning) ในการวางแผนกำหนดระบบการทำงาน สามารถแบ่งการทำงานทั้งโครงการออกเป็น 5 ขั้นตอน ขึ้นตอนละ 1 กิโลเมตร ของการก่อสร้างวางท่อทั้งโครงการ และในแต่ละขั้นตอน ประกอบด้วยงาน 5 งาน ได้แก่ งานสำรวจและปักผังบริเวณ งานขุดดิน งานจัดเตรียมท่อ งานวางท่อกองกวดสอบท่อ และ งานกลบดิน ซึ่งแต่ละงานในระหว่างแต่ละขั้นตอนไม่สามารถจะหยุดการทำงานชั่วคราวได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.5 และ ในแต่ละขั้นตอนของการทำงาน สามารถจัดทำ ผังข่ายงานหลัก (Typical Network) ของการทำงานได้ดังรูปที่ 4.3 และ ตารางที่ 4.6 โดยแสดงเป็นรูปขั้นตอนการทำงานได้ ดังรูปที่ 4.4

4.1.2.2 การกำหนดช่วงเวลาการทำงานและการวางแผนด้านทรัพยากร (Scheduling And Resource Allocation) เริ่มด้วยการประมาณช่วงเวลาการทำงานของแต่ละงานในแต่ละขั้นตอน ได้ดังตารางที่ 4.7 การประมาณจำนวนทรัพยากรแต่ละชนิดที่ใช้ในแต่ละงาน โดยที่ทรัพยากรแต่ละประเภทไม่ได้เป็นทรัพยากรที่ใช้สิ้นเปลืองแล้วนำกลับมา

ใช้ใหม่ได้ ดังนั้นข้อมูลการใช้ทรัพยากรแต่ละชนิดในแต่ละงาน จะเป็นดังตารางที่ 4.8 หลังจากนั้นเป็นการจัดทำแผนงานตามข้อกำหนดต่าง ๆ ข้างต้น จะได้ผลสรุปการวางแผนงาน ดังตารางที่ 4.9 ซึ่งมีระยะเวลาก่อสร้างของโครงการทั้งหมด 115 วัน วันที่เสร็จสิ้นโครงการคือ วันที่ 24 เมษายน พ.ศ. 2535 โดยมีกำหนดการของการทำงาน ดังตารางที่ 4.10 ตารางที่ 4.11 และรูปที่ 4.5 ก ส่วนการวางแผนด้านทรัพยากรจะได้จำนวนทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละชนิดมากที่สุดและน้อยที่สุด ดังตารางที่ 4.12 ซึ่งมีจำนวนทรัพยากรแต่ละชนิดที่ใช้ในแต่ละช่วงเวลาการทำงาน ดังตารางที่ 4.13 เมื่อนำไปจัดทำเป็นแผนภาพการใช้รถชุด ช่าง และ กรรมกร จะได้ ดังรูปที่ 4.6 ก รูปที่ 4.7 ก และรูปที่ 4.8 ก ตามลำดับ

4.1.2.3 การปรับปรุงแผนงานเพื่อให้สามารถทำงานรวดเร็วยิ่งขึ้น จากรูปที่ 4.5 ในระหว่างวันที่ 11 มกราคม ถึงวันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535 ซึ่งมีการทำงานของงานชุดดิน แต่ไม่มีการทำงานเตรียมท่อ ทั้งที่ตามลำดับการทำงานงานเตรียมท่อสามารถจะเริ่มงานได้ สาเหตุเนื่องจากจำนวนกรรมกรที่มีอยู่ไม่เพียงพอ ซึ่งขาดเพียง 1 คนเท่านั้น ดังนั้นจึงสมควรที่จะปรับปรุงแผนงาน โดยจัดหากรรมกรเพิ่มขึ้น 1 คน ทำให้จำนวนทรัพยากรที่มีอยู่คือ คนขับรถชุด (รถชุด) 1 คน ช่าง 4 คน และ กรรมกร 11 คน สำหรับข้อมูลในส่วนอื่น ๆ ยังคงเหมือนเดิม เมื่อการจัดทำแผนงานตามข้อกำหนดต่าง ๆ ข้างต้น จะได้ผลสรุปการวางแผนงาน ซึ่งมีระยะเวลาก่อสร้างของโครงการทั้งหมด 81 วัน วันที่เสร็จสิ้นโครงการคือ วันที่ 21 มีนาคม พ.ศ. 2535 โดยมีกำหนดการของการทำงาน ดังรูปที่ 4.5 ข ส่วนการวางแผนด้านทรัพยากรจะได้แผนภาพการใช้รถชุด ช่าง และ กรรมกร ดังรูปที่ 4.6 ข รูปที่ 4.7 ข และรูปที่ 4.8 ข ตามลำดับ

4.1.2.4 การใช้แผนงานในการควบคุม สั่งการ และ ดำเนินการ (Controlling) เมื่อกำหนดช่วงเวลาการทำงาน และวางแผนด้านทรัพยากรเสร็จ ขั้นตอนต่อไปคือ การควบคุม สั่งการ และดำเนินการของโครงการ โดยใช้แผนภูมิวัตถุประสงค์ แผนภูมิแท่ง และ แผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของงานเปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ ซึ่งจากการวางแผนงานข้างต้น ทำให้ได้แผนภูมิวัตถุประสงค์ของแผนงานที่ปรับปรุงแล้ว ดังรูปที่ 4.9 ซึ่งแสดงเวลาเสร็จสิ้นของงานแต่ละขั้นตอนตามแผนงาน สำหรับแผนภูมิแท่ง (Bar Chart or Program Chart) เพื่อแสดงกำหนดการทำงานของโครงการ จะได้ดังรูปที่ 4.5 ข หลังจากนั้นในระหว่างการก่อสร้าง เมื่อต้องการตรวจสอบและรายงานผลความก้าวหน้าของโครงการสามารถจัดทำแผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของงานเปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ (Program Progress Chart) เช่น เมื่อต้องการตรวจสอบและรายงานผลความก้าวหน้าของโครงการในวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2535 สามารถจัดทำเป็นแผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของงานเปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ ดังรูปที่ 4.10 เมื่อทำการวิเคราะห์แผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของ

งานเปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ ของวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2535 จะเห็นว่า งานสำรวจ และปักผังบริเวณ งานขุดดิน งานจัดเตรียมท่อ งานวางท่อ เสร็จตรงตามแผนงานที่วางไว้ คือ เสร็จสิ้นทั้ง 5 กิโลเมตร ส่วน งานทดสอบท่อ ทำงานช้ากว่าแผนงานที่วางไว้ คือ ตามแผนงานเมื่อถึงวันนี้จะต้องเสร็จถึง กิโลเมตรที่ 2.33 แต่ ผลการทำงานจริงเสร็จเพียง 2 กิโลเมตร ส่วนงานสุดท้ายคือ งานกลบดิน ก็ทำงานช้ากว่าแผนงานที่วางไว้ คือ ตามแผนงานเมื่อถึงวันนี้จะต้องเสร็จถึงกิโลเมตรที่ 1 แต่ผลการทำงานจริงเสร็จเพียง 0.8 กิโลเมตรจากผลการวิเคราะห์ แผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของงานเปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ ดังกล่าว ทำให้ผู้บริหารโครงการ จะต้องนำไปพิจารณาหาสาเหตุของความล่าช้าของงาน เพื่อนำไปปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นต้น

4.2 ตัวอย่างโครงการเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่สำหรับอาคารสูง

4.2.1 รายละเอียดโครงการ ลักษณะโครงการเป็นการทำเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่สำหรับอาคารสูง มีรายละเอียด ดังตารางที่ 4.16 โดยมีผังบริเวณ ดังรูปที่ 4.11 ซึ่งประกอบด้วยเสาเข็มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 เมตร จำนวน 10 ต้น ดังรูปที่ 4.12 และเสาเข็มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.20 เมตร จำนวน 146 ต้น ดังรูปที่ 4.13 มีจำนวนบุคลากรในการทำงานจำนวน 2 ชุด ทำงาน 7 วัน/สัปดาห์ โดยทำงานวัน 2 ช่วง ช่วงแรก ตั้งแต่เวลา 8:00 น. ถึง 17:00 น. โดยใช้บุคลากร 1 ชุด ช่วงที่สอง ตั้งแต่เวลา 18:00 น. ถึง 24:00 น. ใช้บุคลากรอีก 1 ชุด รวมเวลาทำงานทั้งสิ้นและ 14 ชั่วโมงต่อวัน ดังตารางที่ 4.17 และมีวันหยุดงาน ดังตารางที่ 4.18 โดยที่ เริ่มต้นทำงานตามสัญญา ในวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2534 และเสร็จสิ้นการทำงานตามสัญญาในวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535 มีระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญารวมทั้งสิ้น 118 วัน โดยเครื่องมือ เครื่องจักร ที่ใช้และที่มีอยู่ คือ รถเครนพร้อมติดตั้งเครื่องขุดเจาะ จำนวน 2 คัน รถเครน จำนวน 2 คัน พลอกเหล็กกันดิน จำนวน 2 พลอก ท่อเทคอนกรีต จำนวน 2 ชุด และ Vibro Hammer จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งพลอกเหล็กกันดิน และท่อเทคอนกรีต เป็นทรัพยากรที่ใช้สิ้นเปลืองแล้ว สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก (Reuseable Resource) ดังตารางที่ 4.19

4.2.2 การวางแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะทำซ้ำโดยวิธีการวิวิศดิก ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.2.2.1 การวางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน (Planning) ในการวางแผนกำหนดระบบการทำงาน สามารถแบ่งการทำงานทั้งโครงการออกเป็น 156 ขั้นตอน ขั้นตอนละ 1 ต้นของเสาเข็มเจาะ และในแต่ละขั้นตอน ประกอบด้วยงาน 6 งาน ได้แก่

งานกดปลูกเหล็กกันดิน งานขุดเจาะดิน งานเสริมเหล็ก งานติดตั้งท่อคอนกรีต งานเทคอนกรีต และงานถอนปลูกเหล็กกันดิน ซึ่งสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานได้ ดังรูปที่ 4.14 โดยแต่ละงาน ในระหว่างแต่ละขั้นตอนสามารถจะหยุดการทำงานชั่วคราวได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.20 และในแต่ละขั้นตอนของการทำงาน สามารถจัดทำผังข่ายงานหลัก (Typical Network) ของการทำงานได้ดังรูปที่ 4.15 และ ตารางที่ 4.21

4.2.2.2 การกำหนดช่วงเวลาการทำงานและการวางแผนด้านทรัพยากร (Scheduling And Resource Allocation) เริ่มด้วยการประมาณช่วงเวลาการทำงานของแต่ละงานในแต่ละขั้นตอน ซึ่งได้ดังตารางที่ 4.22 การประมาณจำนวนทรัพยากรแต่ละชนิดที่ใช้ในแต่ละงาน จากการใช้ทรัพยากรประเภทปลูกเหล็กกันดินและท่อคอนกรีตเป็นทรัพยากรที่ใช้สิ้นเปลืองแล้ว สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก (Reuseable Resource) ดังนั้นในงานกดปลูกเหล็กกันดิน จึงมีการใช้ปลูกเหล็กกันดินในลักษณะของ Reuseable Resource งานติดตั้งท่อคอนกรีต มีการใช้ ท่อคอนกรีต ในลักษณะของ Reuseable Resource เช่นกัน ในระหว่างที่ท่อคอนกรีตต้องคอย ๆ ถอนท่อคอนกรีตออกจากหลุม ดังนั้นในงานเทคอนกรีต จึงมีการนำท่อคอนกรีตกลับมาใช้ใหม่ และหลังจากที่ท่อคอนกรีตเสร็จ ต้องถอนปลูกเหล็กกันดินขึ้น ดังนั้นในงานถอนปลูกเหล็กกันดิน จึงมีการนำปลูกเหล็กกันดินกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะได้ข้อมูลการใช้ทรัพยากรแต่ละชนิดในแต่ละงานเป็น ดังตารางที่ 4.23 หลังจากนั้นเป็นการจัดทำแผนงานตามข้อกำหนดต่าง ๆ ข้างต้น จะได้ ผลสรุปการวางแผนงาน ดังตารางที่ 4.24 ซึ่งมีระยะเวลาก่อสร้างของโครงการทั้งหมด 71 วัน วันที่เสร็จสิ้นโครงการคือวันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2535 โดยมีกำหนดการของการทำงาน ดังตารางที่ 4.25 และ 4.26 แต่เนื่องจากการทำเสาเข็มจะต้องทำอย่างต่อเนื่องให้เสร็จสิ้นทุกขั้นตอนในแต่ละต้น แต่จากผลการคำนวณโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่าในวันที่ 2, 5, 11 และ 28-31 ธันวาคม พ.ศ. 2534 และ วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2535 ซึ่งเป็นวันหยุด การทำเสาเข็ม ต้นที่ 79, 84, 96, 97, 137 และ 138 มีการหยุดงานในช่วงวันหยุดดังกล่าวตามลำดับ โดยที่การทำงานของเสาเข็มต้นนั้นยังไม่เสร็จสมบูรณ์ทุกขั้นตอน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการปรับแก้แผนงานใหม่เพื่อให้การทำงานในเสาเข็มแต่ละต้นเสร็จสมบูรณ์ทุกขั้นตอนก่อน จึงจะหยุดงานได้ ซึ่งได้แผนงานเป็นดังรูปที่ 4.16 ส่วนการวางแผนด้านทรัพยากรจะได้จำนวนทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละชนิดมากที่สุดและน้อยที่สุด ดังตารางที่ 4.27 ซึ่งมีจำนวนทรัพยากรแต่ละชนิดที่ใช้ในแต่ละช่วงเวลาการทำงาน ดังตารางที่ 4.28 เมื่อนำไปจัดทำเป็นแผนภาพการใช้ รถเครนพร้อมติดตั้งเครื่องขุดเจาะ รถเครน ปลูกเหล็กกันดิน ท่อคอนกรีต และ Vibro Hammer จะได้ ดังรูปที่ 4.17 รูปที่ 4.18 รูปที่ 4.19 รูปที่ 4.21 และ รูปที่ 4.23 ตามลำดับ เนื่องจากปลูกเหล็กกันดิน และ ท่อคอนกรีตเป็นทรัพยากรที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ดังนั้นจำนวนทรัพยากรที่มีอยู่ของทรัพยากรทั้งสองประเภทนี้จึงเปลี่ยนแปลงไปตามการใช้งานด้วย ซึ่ง

สามารถจัดทำเป็นแผนงานของจำนวนวันสัปดาห์ที่มีอยู่ของ พลเอกเหล็กกันดิน และทอเทคอนกรีต ได้ดังรูปที่ 4.20 และ รูปที่ 4.22 ตามลำดับ

4.2.2.3 การใช้แผนงานในการ ควบคุม สั่งการ และดำเนินการ (Controlling) ในการควบคุม สั่งการ และดำเนินการของโครงการ โดยใช้แผนภูมิวัตถุประสงค์ แผนภูมิแท่ง และแผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของงานเปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ นำข้อมูลสำหรับนำไปจัดทำแผนภูมิวัตถุประสงค์ (Objective Chart) ที่ได้จากการวางแผนงานข้างต้นดังตารางที่ 4.29 ไปจัดเป็นแผนภูมิวัตถุประสงค์ ดังรูปที่ 4.24 ซึ่งแสดงเวลาเสร็จสิ้นของงานแต่ละขั้นตอนตามแผนงาน สำหรับแผนภูมิแท่ง (Bar Chart or Program Chart) ที่แสดงรายละเอียดของการทำงานก่อสร้างของโครงการ จะได้ ดังรูปที่ 4.16 หลังจากนั้นในระหว่างการก่อสร้าง เมื่อต้องการตรวจสอบและรายงานผลความก้าวหน้าของโครงการ สามารถจัดทำแผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของงานเปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ ในวันที่ต้องการได้

4.2.3 การเปรียบเทียบแผนงานกับผลการทำงานในหน่วยงานจริง จากการเปรียบเทียบผลการทำงานในหน่วยงานก่อสร้างจริง กับ แผนงานที่ได้จากการวางแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะทำซ้ำโดยวิธีวิวิธวิธี โดยการตรวจสอบจาก Program Progress Chart ในวันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ. 2534 ดังตารางที่ 4.30 วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2534 ดังตารางที่ 4.31 และรูปที่ 4.25 วันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2535 ดังตารางที่ 4.32 และ วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2535 ดังตารางที่ 4.33 และรูปที่ 4.26 พบว่าในช่วงแรกของการทำงานจะช้ากว่าแผนงานที่วางไว้ เนื่องจากในการทำงานจริงในช่วงแรกของการทำงาน มีการทำงานอื่นนอกเหนือไปจากการทำเสาเข็มเพียงอย่างเดียว เช่น การขนย้ายเครื่องจักร การจัดทำสำนักงานสนาม เป็นต้น ต่อมาในช่วงกลางและช่วงท้ายโครงการการทำงานเริ่มใกล้เคียงหรือเร็วกว่าแผนงานเล็กน้อย ดังแสดงในแผนภูมิวัตถุประสงค์ที่เปรียบเทียบกับกราฟเส้นของผลการทำงานจริง ดังรูปที่ 4.27 และผลการวางแผนงานโดยวิธีนี้ ทำให้ได้ระยะเวลาก่อสร้างตามแผนงาน เท่ากับ ระยะเวลาก่อสร้างจริง โดยมีวันที่เสร็จสิ้นโครงการ คือ วันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2535

4.3 ตัวอย่างโครงการอาคารทาว์นเฮ้าส์ 3 ชั้น

4.3.1 รายละเอียดโครงการ ลักษณะโครงการเป็นการก่อสร้างอาคารทาว์นเฮ้าส์ 3 ชั้น 6 ระดับ จำนวน 2 อาคาร มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.34 ซึ่งในแต่ละอาคารจะเป็นทาว์นเฮ้าส์จำนวน 7 หลัง แต่ละหลังมีความกว้าง 4.20 เมตร และลึก 13.50

เมตร โดยมีผังบริเวณ ดังรูปที่ 4.28 รูปด้านหน้า ดังรูปที่ 4.29 รูปด้านหลัง ดังรูปที่ 4.30 และรูปตัดดังรูปที่ 4.31 มีจำนวนทรัพยากรในการทำงานจำนวน 1 ชุด ทำงาน 7 วัน/สัปดาห์ วันละ 8 ชั่วโมง ดังตารางที่ 4.35 และมีวันหยุดงาน ดังตารางที่ 4.36 โดยที่เริ่มต้นทำงานตามสัญญา ในวันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2533 และเสร็จสิ้นการทำงานตามสัญญาในวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2534 มีระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญารวมทั้งสิ้น 298 วัน โดยทรัพยากรที่ใช้และที่มีอยู่คือกรรมกร 80 คน ช่างไม้ 20 คน ช่างปูน 20 คน ช่างเหล็ก 12 คน ช่างประปา 3 คน ช่างไฟฟ้า 3 คน ช่างอลูมิเนียม 4 คน และ ช่างสี 20 คน ซึ่งทรัพยากรแต่ละประเภทไม่ได้เป็นทรัพยากรที่ใช้สิ้นเปลืองแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reuseable Resource) ดังตารางที่ 4.37

4.3.2 การวางแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะทำซ้ำโดยวิธีการวิวิธติง ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.3.2.1 การวางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน (Planning) ในการวางแผนกำหนดระบบการทำงาน สามารถแบ่งการทำงานทั้งโครงการออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนละ 1 อาคาร และในแต่ละขั้นตอนประกอบด้วยงาน 40 งาน โดยแต่ละงานในระหว่างแต่ละขั้นตอนสามารถจะหยุดการทำงานได้ (Job Splitting) ดังแสดงในตารางที่ 4.38 และในแต่ละขั้นตอนของการทำงาน สามารถแสดงลักษณะของงานได้ ดังรูปที่ 4.32 โดยจัดทำผังข่ายงานหลัก (Typical Network) ของการทำงานได้ดังรูปที่ 4.33 และตารางที่ 4.39

4.3.2.2 การกำหนดช่วงเวลาการทำงานและการวางแผนด้านทรัพยากร (Scheduling And Resource Allocation) เริ่มด้วยการประมาณช่วงเวลาการทำงานของแต่ละงานในแต่ละขั้นตอน ซึ่งได้ดังตารางที่ 4.40 การประมาณจำนวนทรัพยากรแต่ละชนิดที่ใช้ในแต่ละงาน โดยที่ ทรัพยากรแต่ละประเภทไม่ได้เป็นทรัพยากรที่ใช้สิ้นเปลืองแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ดังนั้นข้อมูลการใช้ทรัพยากรแต่ละชนิดในแต่ละงานจะเป็น ดังตารางที่ 4.41 หลังจากนั้นเป็นการจัดทำแผนงานตามข้อกำหนดต่าง ๆ ข้างต้น จะได้ผลสรุปการวางแผนงาน ดังตารางที่ 4.42 ซึ่งมีระยะเวลาก่อสร้างของโครงการทั้งหมด 434 วัน วันที่เสร็จสิ้นโครงการคือ วันที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ. 2534 โดยมีกำหนดการของการทำงาน ดังตารางที่ 4.43 ตารางที่ 4.44 และรูปที่ 4.34 ส่วนการวางแผนด้านทรัพยากรจะได้จำนวนทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละชนิดมากที่สุดและน้อยที่สุด ดังตารางที่ 4.45 ซึ่งมีจำนวนทรัพยากรแต่ละชนิดที่ใช้ในแต่ละช่วงเวลาการทำงาน ดังตารางที่ 4.46 เมื่อนำไปจัดทำเป็นแผนภาพการใช้ทรัพยากรทั้งหมด ดังรูปที่ 4.35 ก แผนภาพการใช้กรรมกร ดังรูปที่ 4.36 ก แผนภาพการใช้ช่างไม้ ดังรูปที่ 4.37 ก แผนภาพการใช้ช่างปูน ดังรูปที่ 4.38 ก แผนภาพการใช้ช่างเหล็ก ดังรูปที่

- 4.39 แผนภาพการใช้ช่างประปา ดังรูปที่ 4.40 ข แผนภาพการใช้ช่างไฟฟ้า ดังรูปที่ 4.41 ก แผนภาพการใช้ช่างอลูมิเนียม ดังรูปที่ 4.42 ก และแผนภาพการใช้ช่างสี ดังรูปที่ 4.43

4.3.2.3 การปรับแผนงานเพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างสม่ำเสมอ (Resource Levelling) จากรูปที่ 4.36 ก จะเห็นว่าในช่วง วันที่ 23 เมษายน ถึง วันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2534 มีการใช้กรรมกรสูงขึ้นกว่าจำนวนที่ใช้ปกติโดยเฉลี่ย 40 คน เป็น 63 คน ซึ่งเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 50 ดังนั้นจึงสมควรที่จะปรับระดับการใช้กรรมกรในช่วงนี้ โดยพิจารณาแผนภูมิแท่ง รูปที่ 4.34 ในช่วงดังกล่าวมีงานหลังคา อาคารที่ 2 งานฉาบปูนภายนอก อาคารที่ 1 และงานเดินสายไฟฟ้า อาคารที่ 1 เมื่อนิยามงานทั้ง 3 งาน ฉาบปูนภายนอกเป็นงานที่มีเวลายืดหยุ่นมากที่สุด ดังนั้นจึงเลื่อนงานฉาบปูนภายนอก อาคารที่ 1 ออกไปทำในวันที่ 23 มิถุนายน ถึง 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2534 แต่เนื่องจากการเลื่อนงานฉาบปูนภายนอก อาคารที่ 1 เกินเวลาเริ่มงานเร็วที่สุดของงานฉาบปูนภายนอก อาคารที่ 2 ดังนั้นจึงต้องเลื่อนงานฉาบปูนภายนอก อาคารที่ 2 ออกไปทำในวันที่ 3-11 กรกฎาคม พ.ศ. 2534 ซึ่งการเลื่อนงานดังกล่าว ทำให้การใช้ทรัพยากรอื่น ๆ นอกเหนือไปจากกรรมกรเปลี่ยนแปลงด้วย และหลังจากนั้นในวันที่ 3-6 เมษายน และ 13-31 กรกฎาคม พ.ศ. 2534 มีการใช้ช่างไม้จำนวนสูงกว่าปกติเช่นกัน สำหรับในช่วงแรกไม่สามารถปรับระดับการใช้ช่างไม้ให้ลดลงได้ เนื่องจากเมื่อเลื่อนงานใดก็ตามในช่วงเวลานั้น จะมีผลทำให้การใช้ทรัพยากรชนิดอื่นมากขึ้นกว่าปกติหรือมากกว่าจำนวนที่มีอยู่ของทรัพยากรชนิดนั้น ส่วนในช่วงที่ 2 คือระหว่างวันที่ 13-31 กรกฎาคม พ.ศ. 2534 สามารถปรับระดับการใช้ช่างไม้ให้ใช้ช่างไม้จำนวนมากในระยะเวลาที่น้อยลงได้ โดยเลื่อนงานตกแต่ง งานประตูหน้าต่าง และงานระบบของอาคารที่ 2 ออกไปตามลำดับ ซึ่งการปรับระดับการใช้ทรัพยากรในช่วงดังกล่าวทั้งหมด ทำให้ได้แผนภูมิแท่งของงานที่ถูกเลื่อนออกไปตั้งเส้นประในรูปที่ 4.34 และแผนภาพการใช้ทรัพยากรทั้งหมด กรรมกร ช่างไม้ ช่างปูน ช่างประปา ช่างไฟฟ้า และ ช่างอลูมิเนียม ใหม่ ดังรูปที่ 4.35 ข 4.36 ข, 4.37 ข, 4.38 ข, 4.40 ข, 4.41 ข และ 4.42 ข ตามลำดับ

4.3.2.4 การใช้แผนงานในการ ควบคุม สั่งการ และดำเนินการ (Controlling) ในการควบคุม สั่งการ และดำเนินการของโครงการ โดยใช้แผนภูมิวิตุลประสงค์ แผนภูมิแท่ง และแผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของงานเปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ นำข้อมูลสำหรับนำไปจัดทำแผนภูมิวิตุลประสงค์ (Objective Chart) ที่ได้จากการวางแผนงานข้างต้นดังตารางที่ 4.47 ไปจัดเป็นแผนภูมิวิตุลประสงค์ดังรูปที่ 4.44 ซึ่งแสดงเวลาเสร็จสิ้นของงานแต่ละขั้นตอนตามแผนงาน สำหรับแผนภูมิแท่ง ที่แสดงรายละเอียดของการทำงานก่อสร้างของโครงการ จะได้ ดังรูปที่ 4.34 หลังจากนั้นในระหว่างการก่อสร้างเมื่อต้องการ

ตรวจสอบและรายงานผลความก้าวหน้าของโครงการ สามารถจัดทำแผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของงานเปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ (Program Progress Chart) ในวันที่ต้องการได้ เช่น ต้องการตรวจสอบและรายงานผลความก้าวหน้าของโครงการ ในวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2534 สามารถจัดทำแผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของงานเปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ จากข้อมูลในตารางที่ 4.48 ได้ดังรูปที่ 4.45 เป็นต้น

4.3.3 การเปรียบเทียบแผนงานกับผลการดำเนินงานในหน่วยงานจริง จากผลการดำเนินงานในหน่วยงานก่อสร้างจริง โดยเริ่มต้นทำงานในวันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2533 และเสร็จสิ้นการทำงานในวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2534 มีระยะเวลาก่อสร้างรวมทั้งสิ้น 410 วัน ซึ่งเข้าสัญญาที่กำหนดไว้คือ ต้องเสร็จสิ้นการทำงานในวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2534 มีระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญารวมทั้งสิ้น 298 วัน แต่จากการวางแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะทำซ้ำโดยวิธีอีวีวีเอสติก ได้แผนงานที่มีระยะเวลาก่อสร้างของโครงการทั้งหมด 434 วัน โดยวันที่เสร็จสิ้นโครงการคือ วันที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ. 2534 ซึ่งจะเห็นได้ว่าใกล้เคียงกับผลการดำเนินงานจริง

4.3.4 ตัวอย่างการปรับปรุงแผนงานเพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานจริง ในกรณีที่มีการนัดหยุดงานของกลุ่มบุคลากรในการก่อสร้าง ในระหว่างวันที่ 1 - 10 มีนาคม พ.ศ. 2534 ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแผนงานเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การทำงานจริง โดยเริ่มต้นตรวจสอบผลการดำเนินงานตั้งแต่เริ่มโครงการถึงเข้าของ วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2534 เปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ ซึ่งได้ ดังตารางที่ 4.48 และ รูปที่ 4.45 ดังนั้น ข้อมูลและผลการปรับปรุงแผนงาน จะเปลี่ยนแปลงเป็น ดังนี้

4.3.4.1 รายละเอียดโครงการ ลักษณะโครงการเป็นการปรับปรุงแผนงาน โครงการก่อสร้างอาคารทาวน์เฮ้าส์ 3 ชั้น 6 ไร่ จำนวน 2 อาคาร มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.49 มีจำนวนทรัพยากรในการทำงานจำนวน 1 ชุด ทำงาน 7 วัน/สัปดาห์ วันละ 8 ชั่วโมง ดังตารางที่ 4.50 และมีวันหยุดงาน ดังตารางที่ 4.51 โดยที่เริ่มต้นทำงานใหม่ในวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2534 โดยทรัพยากรที่ใช้และที่มีอยู่เท่าเดิม ดังตารางที่ 4.52

4.3.4.2 การวางแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะทำซ้ำโดยวิธีอีวีวีเอสติก ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.3.4.2.1 การวางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน ในการวางแผนกำหนดระบบการทำงาน แบ่งการทำงานทั้งโครงการออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนละ 1 อาคาร และในแต่ละขั้นตอน ประกอบด้วยงานที่เหลือทั้งหมด 18 งาน โดยแต่ละงานใน

ระหว่างแต่ละชั้นตอนสามารถจะหยุดการทำงานชั่วคราวได้เหมือนเดิม ดังแสดงในตารางที่ 4.53 โดยจัดทำผังข่ายงานหลัก (Typical Network) ของการทำงานที่เหลือ ได้ดังรูปที่ 4.46 และ ตารางที่ 4.54

4.3.4.2.2 การกำหนดช่วงเวลาการทำงาน และการวางแผนด้านทรัพยากร ระยะเวลาการทำงานของแต่ละงานในแต่ละชั้นตอน ได้จากการพิจารณาผลการทำงานจริง ควบคู่กับ ระยะเวลาการทำงานของแต่ละงานในแต่ละชั้นตอนของแผนงานเดิม เช่น งานคานและผนังชั้นหลังคา จากตารางที่ 4.54 ทำงานเสร็จเร็วหรือช้า 1 อาคาร ดังนั้น ระยะเวลาการทำงานของงานคานและผนังชั้นหลังคา ในชั้นตอนที่ 1 เท่ากับ 0 และในชั้นตอนที่ 2 เท่ากับ 5 ตามข้อมูลเดิม งานก่ออิฐชั้น 3 จากตารางที่ 4.54 ทำงานเสร็จ 0.75 ชั้นตอน ดังนั้นในชั้นตอนที่ 1 จะเหลืองานก่ออิฐชั้น 3 อยู่ 0.25 ชั้นตอน ถ้าอัตราการทำงานจริงที่ผ่านมา เท่ากับอัตราการทำงานที่ประมาณไว้ ระยะเวลาการทำงานของงานก่ออิฐชั้น 3 ในชั้นตอนที่ 1 เท่ากับ 0.25 คูณด้วย ระยะเวลาการทำงานทั้งชั้นตอนคือ 4 เท่ากับ 1 วัน และ ในชั้นตอนที่ 2 เท่ากับ 4 ตามข้อมูลเดิม เป็นต้น ดังตารางที่ 4.55 สำหรับจำนวนทรัพยากรแต่ละชนิดที่ใช้ในแต่ละงานของงานที่เหลือ ยังคงเหมือนเดิม ดังตารางที่ 4.56 หลังจากนั้นเป็นการจัดทำแผนงานตามข้อกำหนดต่าง ๆ ข้างต้น จะได้ผลสรุปการปรับปรุงแผนงานดังตารางที่ 4.57 ซึ่งมีระยะเวลาก่อสร้างของโครงการที่เหลือทั้งหมด 259 วัน วันที่เสร็จสิ้นโครงการคือ วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2534 โดยมีกำหนดการของการทำงาน ดังตารางที่ 4.58 ตารางที่ 4.59 และรูปที่ 4.47 ส่วนการวางแผนด้านทรัพยากรจะได้จำนวนทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละชนิดมากที่สุดและน้อยที่สุด ดังตารางที่ 4.60 ซึ่งมีจำนวนทรัพยากรแต่ละชนิดที่ใช้ในแต่ละช่วงเวลาการทำงาน ดังตารางที่ 4.61 เมื่อนำไปจัดทำเป็นแผนภาพการใช้ทรัพยากรทั้งหมด ดังรูปที่ 4.48 ก แผนภาพการใช้กรรมกร ดังรูปที่ 4.49 ก แผนภาพการใช้ช่างไม้ ดังรูปที่ 4.50 ก แผนภาพการใช้ช่างปูน ดังรูปที่ 4.51 ก แผนภาพการใช้ช่างเหล็ก ดังรูปที่ 4.52 แผนภาพการใช้ช่างประปา ดังรูปที่ 4.53 ก แผนภาพการใช้ช่างไฟฟ้า ดังรูปที่ 4.54 ก แผนภาพการใช้ช่างอลูมิเนียม ดังรูปที่ 4.55 ก และ แผนภาพการใช้ช่างสี ดังรูปที่ 4.56

4.3.4.2.3 การปรับแผนงานเพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างสม่ำเสมอ (Resource Levelling) จากรูปที่ 4.49 ก จะเห็นว่าในช่วงวันที่ 4 - 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2534 มีการใช้กรรมกรสูงขึ้นกว่าจำนวนที่ใช้ปกติ รูปที่ 4.49 ก ในช่วงวันที่ 18-22 เมษายน พ.ศ. 2534 และวันที่ 24 กรกฎาคม ถึง 11 สิงหาคม พ.ศ. 2534 มีการใช้ช่างไม้มากขึ้นกว่าปกติ ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับแผนงานของโครงการก่อสร้างอาคารทาว์นเฮ้าส์ 3 ชั้น ก่อนการปรับระดับการใช้ทรัพยากรให้สม่ำเสมอ ซึ่งภายหลังการปรับระดับ

การใช้ทรัพยากรในช่วงดังกล่าวทั้งหมด ทำให้ได้แผนภูมิแท่งของงานที่ถูกเลื่อนออกไปตั้งเส้น
ประในรูปที่ 4.47 และแผนภาพการใช้ทรัพยากรทั้งหมด กรรมกร ช่างไม้ ช่างปูน ช่างประปา
ช่างไฟฟ้า และ ช่างอลูมิเนียม ใหม่ ดังรูปที่ 4.48 ข, 4.49 ข, 4.50 ข, 4.51 ข
4.53 ข, 4.54 ข และ 4.55 ข ตามลำดับ

4.3.4.2.4 การใช้แผนงานในการควบคุม สั่งการ และดำเนินการ ข้อมูลสำหรับนำไปจัดทำแผนภูมิวัตถุประสงค์ ในตารางที่ 4.62 เมื่อนำไปจัดทำแผน
ภูมิวัตถุประสงค์ ได้ดังรูปที่ 4.57 สำหรับแผนภูมิแท่งที่แสดงกำหนดการทำงานของโครงการ
จะได้ ดังรูปที่ 4.47 หลังจากนั้น ในระหว่างการก่อสร้างเมื่อต้องการตรวจสอบและรายงาน
ผลความก้าวหน้าของโครงการ สามารถจัดทำแผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของงานเปรียบเทียบกับ
กับแผนงานที่วางไว้ ในวันที่ต้องการได้ เช่น ต้องการตรวจสอบและรายงานผลความก้าวหน้า
ของโครงการในวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2534 สามารถจัดทำแผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของ
งานเปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ จากข้อมูลในตารางที่ 4.63 ได้ดังรูปที่ 4.58 เป็นต้น

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย