



บทที่ 3

สภาพทั่วไปของระบบงานผลิตตามใบสั่งในปัจจุบัน

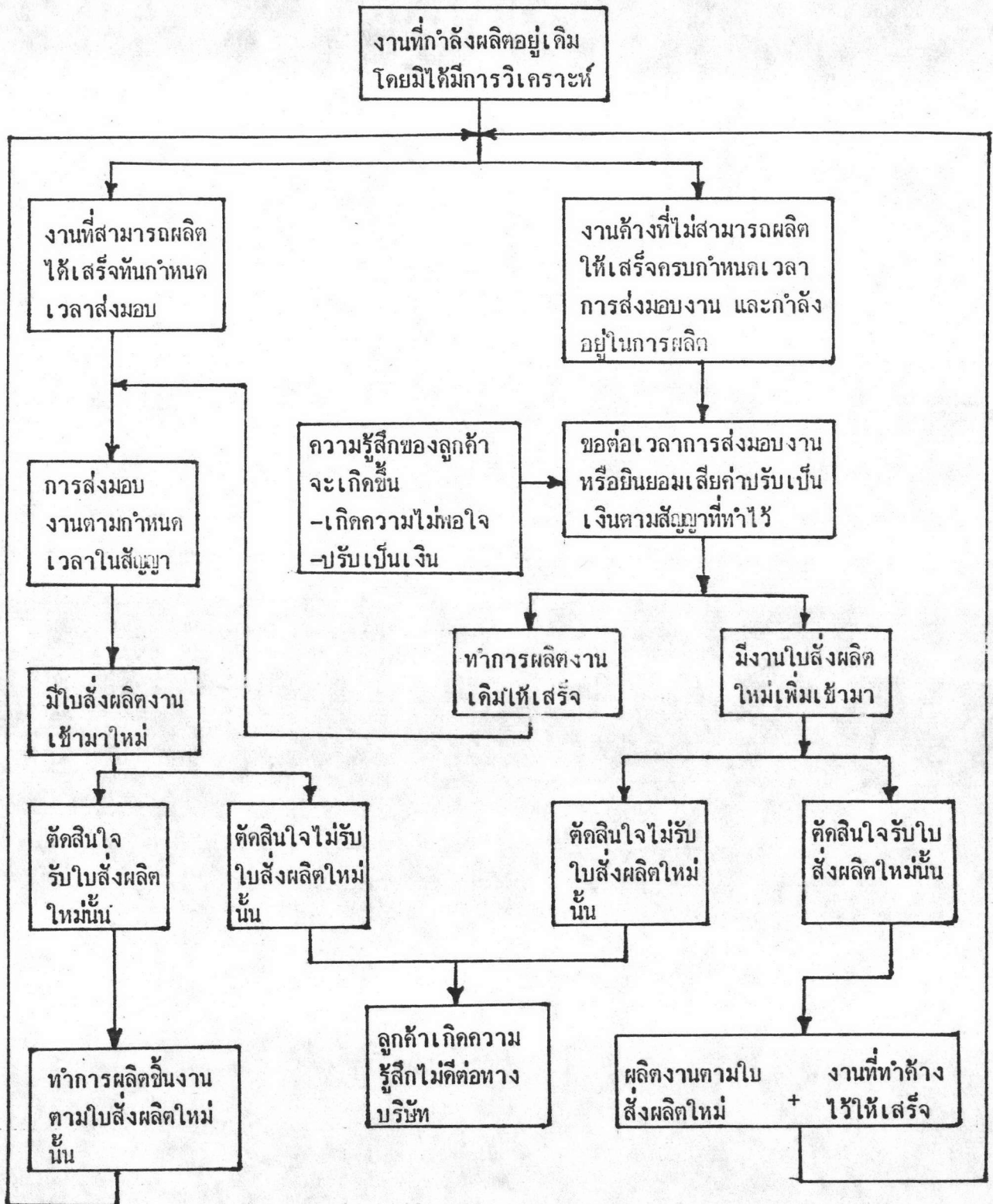
ในบทนี้ได้มุ่งถึงการศึกษาลักษณะการปฏิบัติงานทั่วไปของโรงงานที่รับผลิตตามใบสั่ง และปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากสภาพการปฏิบัติงานที่ทำอยู่ทั่วไป ซึ่งจะมีผลต่อกระบวนการผลิต รวมถึงความเสียหายที่จะเกิดขึ้นแก่โรงงาน

3.1 ลักษณะการปฏิบัติงานทั่วไปของโรงงาน

ในระบบการผลิตและการรับงานของโรงงานที่ผลิตตามใบสั่ง พบว่าโรงงานส่วนใหญ่จะไม่มีเครื่องจักรที่ถึง ระดับความสามารถของการผลิตของโรงงานในปัจจุบัน ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ในขณะปฏิบัติงาน และในเวลาที่ไม่ได้ส่งมอบงาน ประเภทของโรงงานที่พบมากได้แก่ โรงกลึง โรงเชื่อมประกอบงาน หรือโรงหล่อ ตลอดจนโรงงานประกอบชิ้นส่วน ไม่ว่าจะเป็นโรงงานตั้งแต่ขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ การรับใบสั่งผลิตเคยมาก อาศัยประสบการณ์ที่เคยปฏิบัติกันมา จะพบว่าบริษัทหรือโรงงานจะมีการแบ่งงานเป็นฝ่ายผลิต และฝ่ายตลาด โดยฝ่ายผลิตก็จะมุ่งแต่การผลิต ส่วนฝ่ายตลาดก็จะมุ่งแต่รับใบสั่งผลิตจากลูกค้าให้ได้มากที่สุด โดยถือว่าการรับใบสั่งผลิตจำนวนมากคือผลงานที่ดี เก่งของฝ่ายตลาด แต่ผลจากการรับใบสั่งผลิตจำนวนมากโดยไม่คำนึงถึงระดับความสามารถของการผลิต กล่าวคือ ฝ่ายผลิตจะสามารถผลิตได้ทันกำหนดส่งงานหรือไม่ ผลที่อาจเกิดขึ้นก็คือ การสร้างความเสียหายให้แก่บริษัท หรือโรงงาน โดยที่ฝ่ายจัดการหรือผู้บริหาร อาจพิจารณาเห็นว่า ฝ่ายผลิตไม่สามารถปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายได้ เนื่องจากเห็นว่าฝ่ายผลิตไม่สามารถปฏิบัติงานได้ทันกำหนดเวลาส่งงาน การพิจารณาโดยวิธีนี้ไม่อาจชี้ชัดได้ว่า ฝ่ายผลิตไม่มีประสิทธิภาพการทำงานที่ดี ซึ่งในทางปฏิบัติควรมีการพิจารณาถึงความสามารถของกำลังการผลิตของเครื่องจักร ทรัพยากร และวัตถุดิบ ถ้าสิ่งเหล่านี้มีอยู่อย่างสมบูรณ์ และเพียงพอแล้วในทุกใบสั่งผลิตยังไม่สามารถปฏิบัติงานให้ทันกำหนดเวลาได้ จึงอาจกล่าวได้ว่าฝ่ายผลิตไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จะเห็นว่าการปฏิบัติงานของทั้งสองหน่วยงาน ควรที่จะมีการประสานงานเพื่อทำให้ทราบถึงระดับความสามารถของการผลิต ทำให้ทราบว่าเวลาใดควรจะเร่งการผลิตเพื่อให้ทันกำหนดการส่งมอบ หรือเมื่อมีใบสั่งผลิตเพิ่มเข้ามาอีก ปัญหาที่ฝ่ายผลิตพบอยู่เสมอก็คือ การรับใบสั่งผลิตจำนวนมาก และความลับสนของวิธีการผลิตในแต่ละงานที่เข้ามา เพราะงานในแต่ละใบสั่งผลิตมักจะมีรูปแบบ และขั้นตอนการผลิตไม่เหมือนกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอาศัยเวลาในการศึกษา และกระจายงานให้ผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งความสมมุติของกำลังคนต่องานที่มีอยู่ หรือปริมาณงานที่เข้ามาใหม่ ปัญหาต่าง ๆ นี้จะสามารถป้องกันได้โดยการวางแผนร่วมของฝ่ายตลาดและฝ่ายผลิตให้มีความสอดคล้องกัน

จากรูปที่ 3.1 เป็นการปฏิบัติงานของโรงงานที่ไม่ได้มีการวางแผน กล่าวคือ เมื่อโรงงานทำการผลิตโดยมิได้วางแผน ผลที่ได้รับก็คือ งานส่วนหนึ่งสามารถส่งมอบให้ทันกำหนด และงานอีกส่วนหนึ่งไม่สามารถผลิตให้ทันกำหนดเวลาได้ จึงเกิดงานคงเหลืออยู่จนโรงงานต้องขอต่อสัญญาการส่งมอบ หรือชดใช้เป็นค่าปรับตามสัญญาที่ระบุไว้ ผลอันนี้จะทำให้ลูกค้าขาดความเชื่อมั่นต่อบริษัทหรือโรงงาน และในขณะเดียวกัน ถ้ามีใบสั่งผลิตเพิ่มเข้ามาก็จะก่อให้เกิดงานสะสมเพิ่มขึ้น กล่าวคือมีงานตามใบสั่งผลิตใหม่ และงานที่ทำคงเหลือถ้าบริษัทหรือโรงงานไม่ปล่อยให้สภาพการเช่นนี้เกิดขึ้น ในอนาคตก็อาจจะเกิดความเสียหายต่อบริษัทหรือองค์กรนั้น ๆ ได้



รูปที่ 3.1 แสดงถึงลักษณะการปฏิบัติงานโดยขาดการวิเคราะห์ของโรงงานที่ผลิตตามใบสั่งงานในปัจจุบัน

3.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการปฏิบัติงานในปัจจุบัน

จากสภาพทั่วไปของการปฏิบัติงานนั้น ได้แสดงให้เห็นว่าการปฏิบัติงานในปัจจุบันนี้ ได้สร้างปัญหาให้แก่ฝ่ายจัดการหรือผู้บริหารเป็นอันมาก ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. การปฏิบัติงานไม่เป็นระบบ เนื่องจากผู้บริหารไม่สามารถทราบลำดับงานที่ควรจะต้องทำก่อนหรือหลัง
2. การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ อย่างไม่มีประสิทธิภาพ
3. ไม่ทราบระยะเวลาของงานผลิตที่แน่นอน เนื่องจากไม่ทราบประสิทธิภาพของการผลิต
4. บริษัทลูกค้าขาดความมั่นใจในระบบการผลิตของบริษัทหรือองค์การ
5. ขาดความต่อเนื่องของงานในส่วนของลูกค้า เนื่องจากบริษัทหรือโรงงานไม่สามารถผลิตสินค้าได้ทันกำหนดส่งมอบงาน

3.3 ขั้นตอนการวางแผนระบบการผลิต

ในขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมวางแผนข้อมูลต่าง ๆ เพื่อจะใช้ในการวิเคราะห์ โดยสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

- การวางแผนแยกงาน
- การเขียนโครงข่าย
- การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมและการเก็บข้อมูล

3.3.1 การวางแผนแยกงาน เป็นการวิเคราะห์วิธีและขั้นตอนการปฏิบัติงานของแต่ละใบสั่งผลิต เพื่อจะนำไปสร้างโครงข่ายสำหรับวิเคราะห์ต่อไป เมื่อได้รับใบสั่งผลิต ทุกครั้งจะมีการแยกแจกแจงถึงวิธีการทำงานออกเป็นลำดับขั้นตอน ตามกรรมวิธีการผลิต ตลอดจนกำหนดปริมาณวัตถุดิบ เครื่องมือ เครื่องจักรและกำลังคนที่จะใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ

ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบที่มีอยู่ในโรงงาน วิธีการแยกงานนี้จะทำการแยกในแต่ละใบสั่งผลิต โดยในช่วงนี้ให้สมมุติว่าใบสั่งทุกใบเป็นอิสระต่อกัน เมื่อได้รายละเอียดของใบสั่งทุกใบแล้ว จึงนำไปสร้างโครงข่ายของใบสั่งเป็นงาน ๆ ไป สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในขั้นตอนการแยกงานนี้ก็คือ

3.3.1.1 การแยกรายละเอียดของกิจกรรมตามขั้นตอนการปฏิบัติควรจะทำให้ถูกต้องและละเอียดพอสมควร ไม่แยกจนละเอียดมากหรือน้อยเกินไป

3.3.1.2 การกำหนดปริมาณการใช้ทรัพยากร แต่ละชนิดให้กับกิจกรรม ควรคำนึงถึงเครื่องมือเครื่องจักร และกำลังคนที่มีอยู่เป็นหลัก รวมทั้งความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงาน

3.3.1.3 การประมาณระยะเวลาของการปฏิบัติในแต่ละกิจกรรม ผู้ประมาณจะต้องมีความรู้ในการปฏิบัติอย่างแท้จริง หรืออาจได้จากการเก็บบันทึกลักษณะงานที่คล้ายกันมาก่อน

เมื่อได้รายละเอียดตามที่ต้องการในแต่ละใบสั่งผลิตแล้ว ก็จะนำไปสร้างเป็นโครงข่ายในทุกใบสั่ง ซึ่งจะกล่าวต่อไป

3.3.2 การเขียนโครงข่าย

ในการวางแผนโครงการสิ่งที่จำเป็นภายหลังจากการแยกงานแล้วก็คือการสร้างโครงข่าย โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญสองอย่างคือ งานหรือกิจกรรม ซึ่งแทนด้วยลูกศร และ จุดเชื่อม (node) จะแสดงตำแหน่งเวลาเริ่มต้น หรือเสร็จสิ้นของงานหนึ่ง ๆ ซึ่งแทนด้วยวงกลม จะเห็นได้ว่าลูกศรแสดงให้เห็นลำดับของการทำงาน ในบางกรณีจะพบว่ามีความจำเป็นจะต้องใช้งานสมมุติ (dummy activity) ซึ่งไม่ใช่เวลาในการทำงานเลย (เวลาเป็นศูนย์) แต่จะช่วยแสดงความสัมพันธ์ของงานอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่กำหนดได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้เขียนโครงข่ายได้สะดวกขึ้น และไม่มีลูกศรโยงไขว้ไขว่ ซึ่งหลักการเขียนโครงข่ายเหล่านี้ก็เหมือนการเขียนของวิธี CPM แตกต่างก็เพียงเฉพาะในโครงข่ายนี้มีการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมลงไปด้วยเท่านั้น ซึ่งก็ได้แสดงไว้ในแบบที่ 2 แล้ว สำหรับโครงข่ายที่ได้สร้างขึ้นในการวิจัยนี้จะแบ่งออกได้เป็น

3.3.2.1 โครงข่ายย่อยอย่างละเอียดของการประกอบ ซึ่งจะ
เป็นประโยชน์สำหรับผู้ปฏิบัติงาน

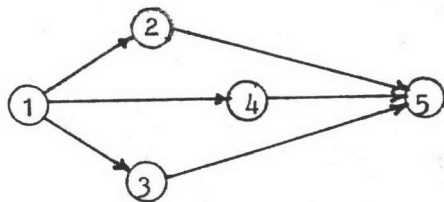
3.3.2.2 โครงข่ายหลัก ๆ สำหรับการวิเคราะห์วางแผนของผู้บริหาร
ซึ่งใช้เป็นตัวควบคุมโครงการ

วิธีการนำโครงข่ายแต่ละงานมาใช้วิเคราะห์รวม

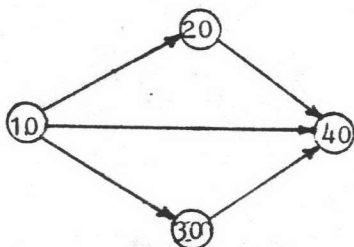
การนำโครงข่ายแต่ละงานที่สร้างขึ้นมาเป็นโครงข่ายรวมสามารถเขียน
อธิบายได้ดังในรูปที่ 3.2 เป็นโครงข่ายของงานในใบสั่งตัวอย่าง 3 ใบสั่งผลิต ซึ่งเมื่อ
สร้างเป็นโครงข่ายแล้วจะมีรูปร่างดังในรูป 3.2 สำหรับในรูปที่ 3.3 เป็นการรวมใบสั่ง
แรกและสองเข้าด้วยกัน ๗ วันเดียวกันของการวางแผน ส่วนรูปที่ 3.4 ก็เป็นโครงข่าย
รวมของ 3 ใบสั่ง ซึ่งเกิดภายหลังจากดำเนินงานในใบสั่ง 1 และ 2 ไปได้ระยะหนึ่ง
จะเห็นได้ว่าวิธีการวิเคราะห์นี้จะห้้องดำเนินการเป็นขั้นตอน กล่าวคือ

1. สร้างโครงข่ายของใบสั่งผลิตในแต่ละใบที่เข้ามา
2. นำโครงข่ายที่สร้างได้แล้วมาเขียนต่อโยงในจุดหรือตำแหน่งที่
กิจกรรมนั้น ๆ กระทำอยู่
3. จะมีการกระทำดังข้อ 1 และ 2 ต่อ ๆ ไปจนเสร็จสิ้นทุกโครงการ
หรือทุกครั้งที่มิใบสั่งผลิตเพิ่ม

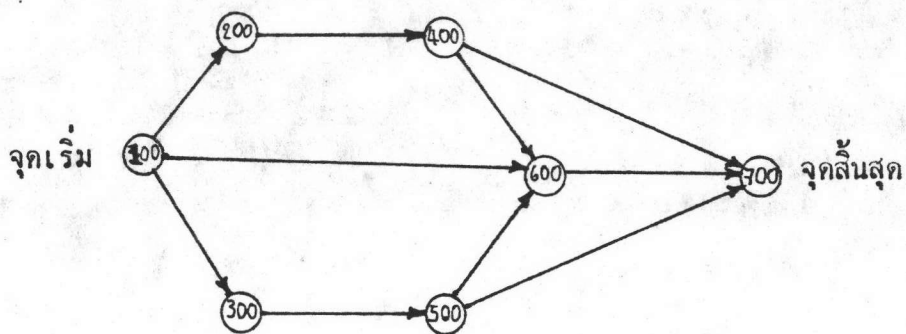
งานใบสั่งแรกมีโครงข่ายดังนี้



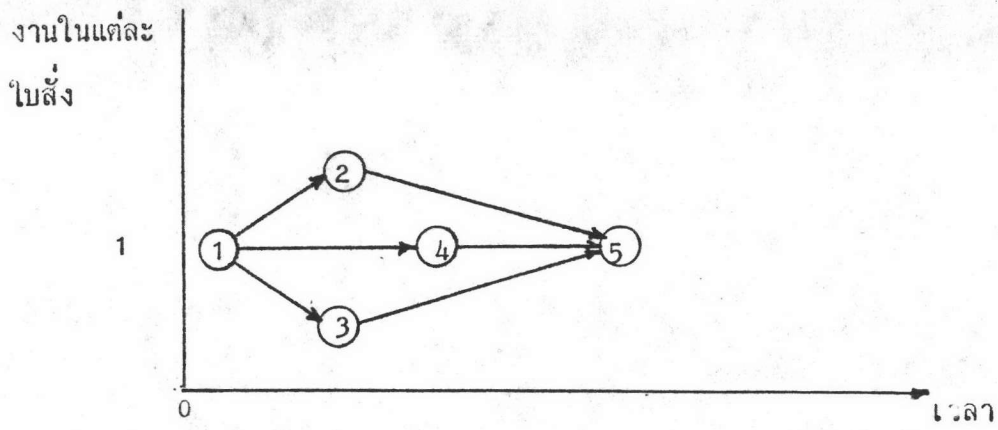
งานใบสั่งที่สองมีโครงข่ายดังนี้



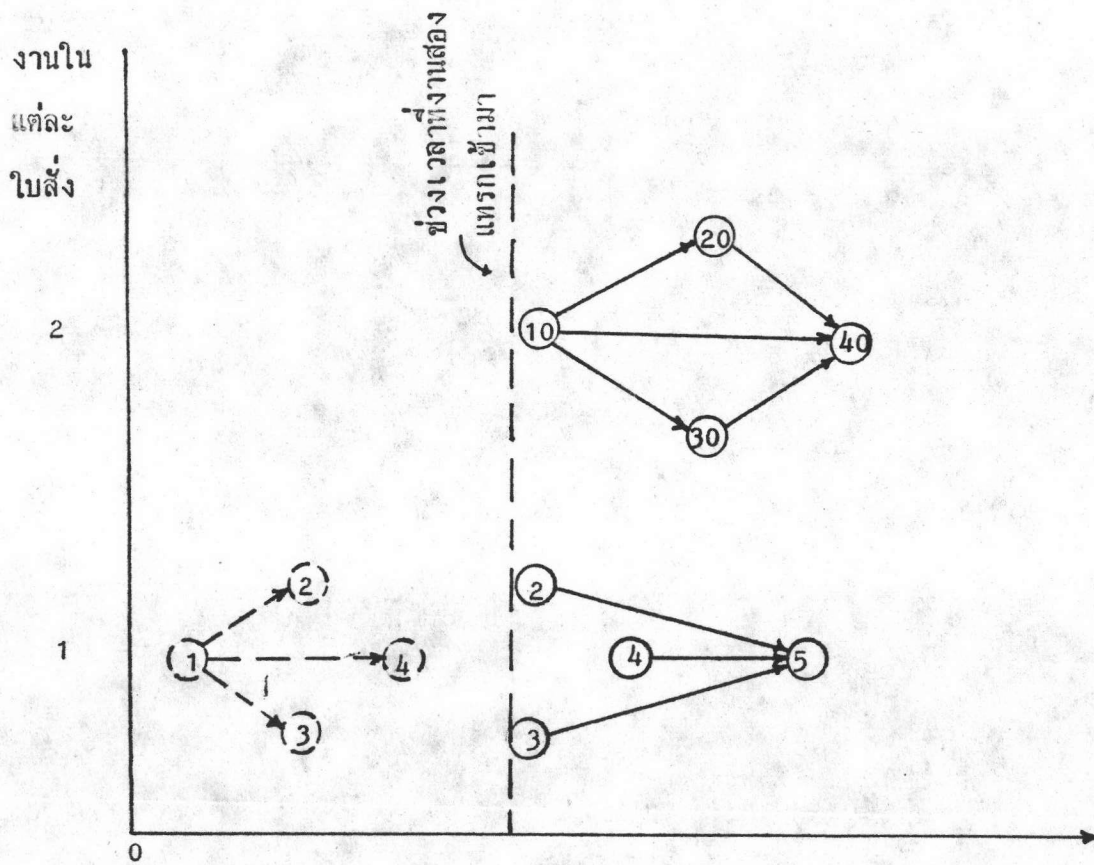
งานใบสั่งที่สามมีโครงข่ายดังนี้



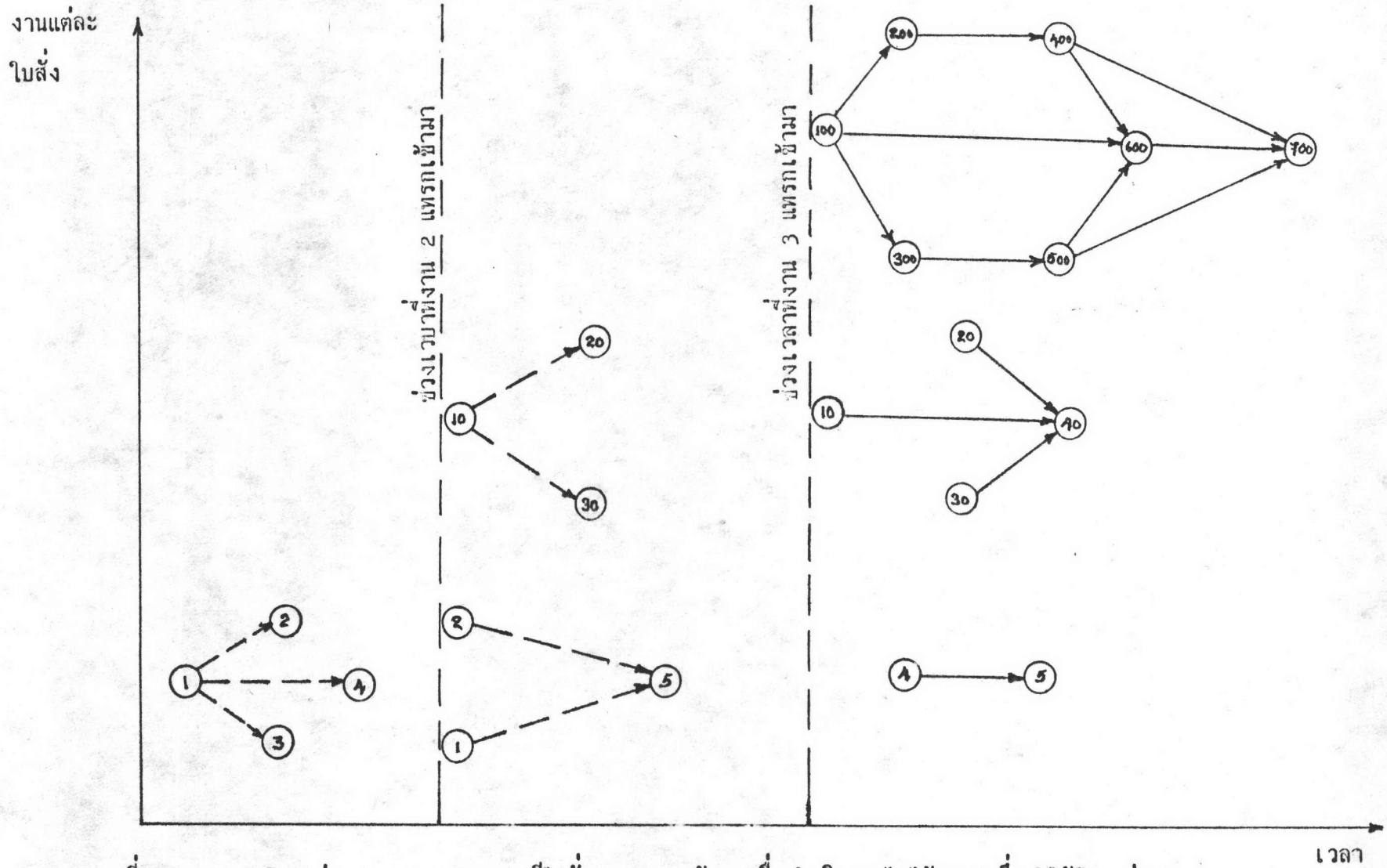
รูปที่ 3.2 แสดงให้เห็นโครงข่ายของงานใบสั่ง 3 ใบสั่ง ซึ่งแตกต่างกัน



รูปที่ 3.3 ก แสดงโครงข่ายบนตารางเวลาเมื่อมีงานเข้ามางานแรก



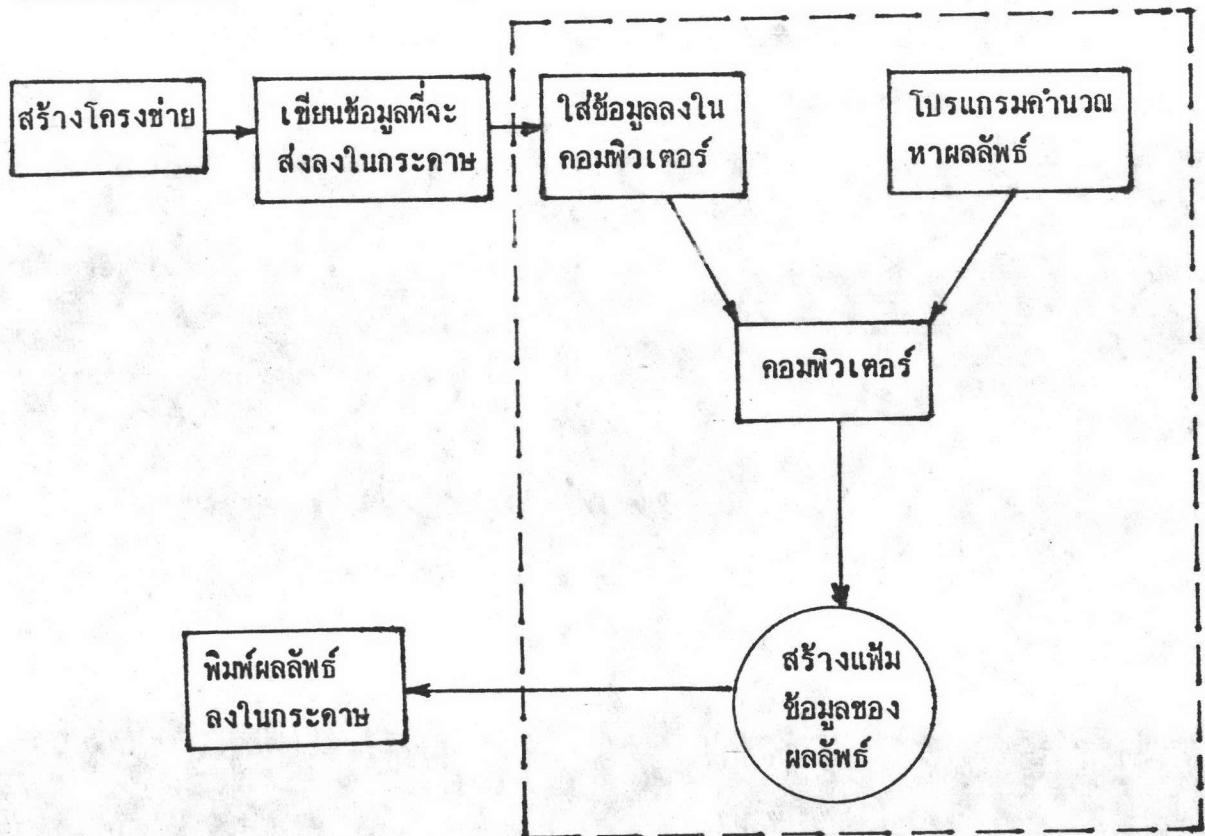
รูปที่ 3.3 ข แสดงโครงข่ายบนตารางเวลาเมื่อมีงานใบสั่งที่สองเข้ามาในขณะที่งานใบสั่งแรกทำอยู่



รูปที่ 3.4 แสดงโครงข่ายบนตารางเวลาขณะมีใบสั่ง 3 แทรกเข้ามาเมื่อดำเนินการไปได้ระยะหนึ่งทำให้โครงข่ายมีลักษณะดังแสดง

3.3.3 การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม และการเก็บข้อมูล

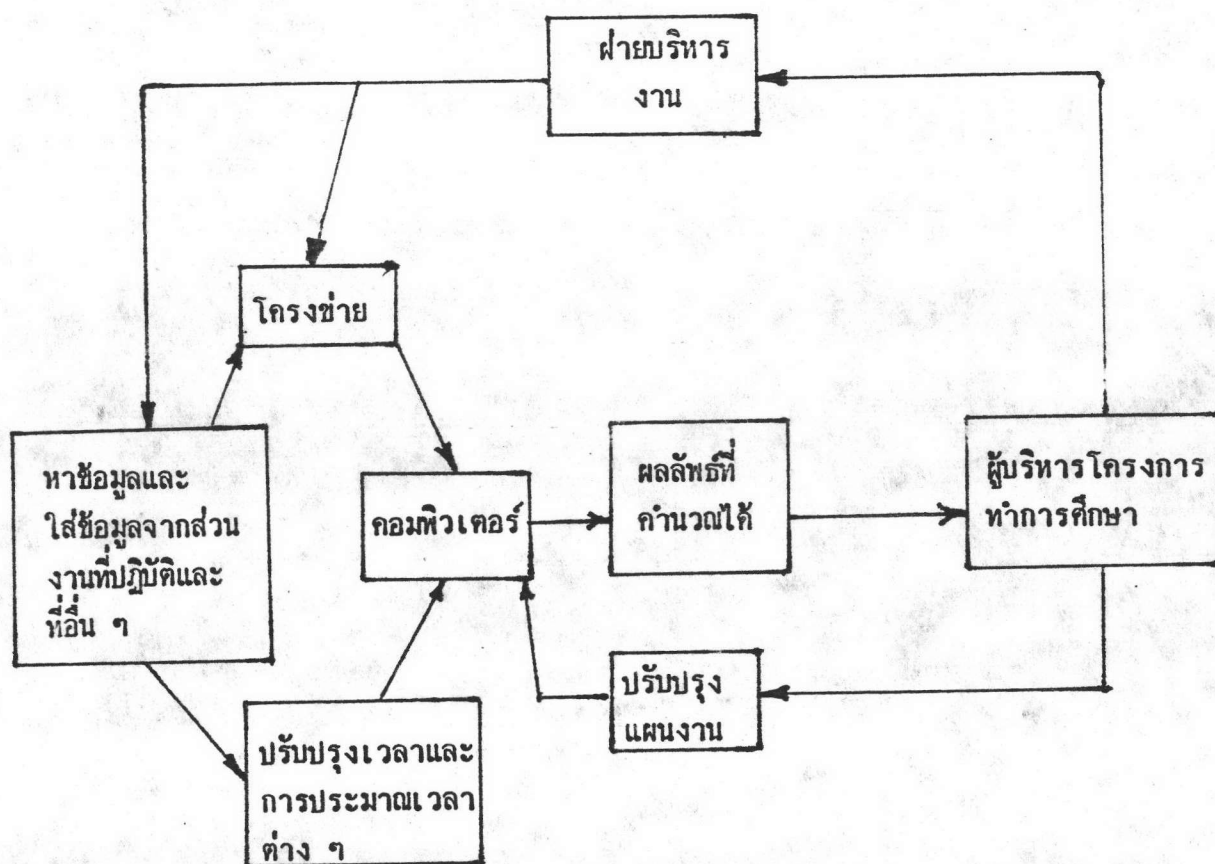
การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ เป็นการช่วยงานด้านการคำนวณที่ทำอยู่อย่างซ้ำซาก ประหยัดเวลา และให้ผลลัพธ์ที่แน่นอน มีการผิดพลาดต่ำ โดยเฉพาะงานที่มีขนาดใหญ่ (โครงการใหญ่ที่ซับซ้อน) ส่วนโครงการเล็ก ๆ อาจไม่จำเป็นต้องใช้ แต่อย่างไรก็ดี คอมพิวเตอร์ก็ถือได้ว่ามีความจำเป็นในการวางแผนของงานโครงการ โดยเฉพาะโครงการที่มีการเปลี่ยนแปลง เพราะการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมแต่ละครั้งย่อมมีผลต่อการคำนวณโดยตรง หากคำนวณด้วยวิธีธรรมดา จะต้องใช้เวลาแก้ไขมากทวีให้การดำเนินงานช้าออกไป กล่าวได้ว่า คอมพิวเตอร์มีความจำเป็นมากในการวิเคราะห์และแก้ไขข้อมูล ซึ่งกรรมวิธีการทำงานจะเป็นดังนี้



รูปที่ 3.5 กรรมวิธีการใช้งานของคอมพิวเตอร์

ระบบการควบคุมโครงการด้วยคอมพิวเตอร์

การควบคุมโครงการนี้ถือว่าระบบข้อมูลเป็นเรื่องที่สำคัญมากที่จะให้การควบคุมแผนงานมีประสิทธิภาพ เพราะข้อมูลที่ถูกต้องชัดเจนตรงความจริงมากเท่าใด แผนงานซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากคอมพิวเตอร์ก็จะมีคุณภาพมากขึ้นเท่านั้น ดังนั้นระบบการควบคุมแก้ไขข้อมูลจึงมีความจำเป็นในการปรับแผนงานที่วางไว้ โดยระบบควบคุมที่สามารถเขียนแสดงไว้ดังรูปที่ 3.6



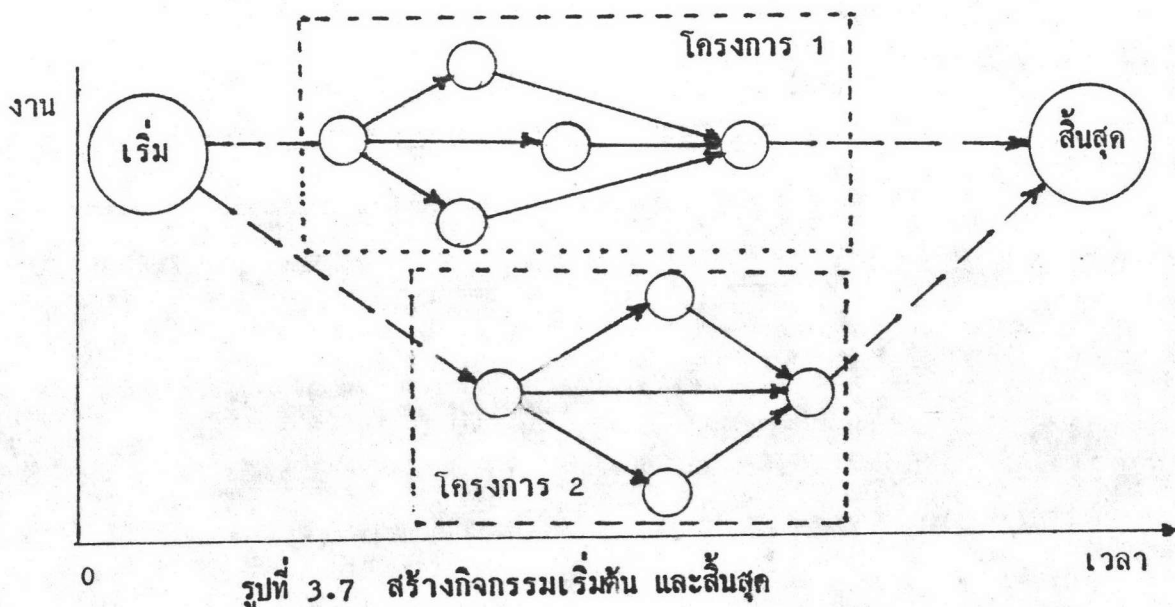
รูปที่ 3.6 ระบบการควบคุมโครงการโดยใช้คอมพิวเตอร์

จากรูปที่ 3.6 แสดงให้เห็นว่าแผนงานในระบบควบคุมจะมีการแก้ไขปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ถูกต้องกับสภาพความเป็นจริงในการปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะมีการแก้ไขในส่วนใด ๆ ก็ตาม ก็จะมีการส่งผลมาให้คอมพิวเตอร์ทำการคำนวณผลลัพธ์เพื่อปรับปรุงแผนงานตลอดเวลา ซึ่งจะทำให้การควบคุมงานมีประสิทธิภาพ และสามารถแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

หลักการและข้อมูลที่จะใช้โปรแกรมในงานวิจัย

โดยทั่วไปแล้วข้อมูลที่จะใช้ได้จากการสร้างโครงข่าย ประกอบด้วย จำนวนกิจกรรมและเวลาการปฏิบัติงานที่ประมาณไว้ และอื่น ๆ แต่ทั้งนี้ก็จะขึ้นอยู่กับผู้เขียนโปรแกรมว่าต้องใช้ข้อมูลใดบ้าง สำหรับการวิจัยนี้หลักการของโปรแกรมก็คือ

1. กิจกรรมเริ่มต้น และสิ้นสุดจะต้องมีอยู่จุดเดียว กล่าวคือ หากมีงานหลายงานในแต่ละโครงการทำไม่พร้อมกัน กิจกรรมที่จะเริ่มต่อไปในโครงการที่มาแทรก จะต้องสร้างกิจกรรมว่างเปล่า (Dummy) มาโยงต่อและกิจกรรมสิ้นสุดก็เช่นกัน ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 สร้างกิจกรรมเริ่มต้น และสิ้นสุด

2. หน่วยของระยะเวลาของแต่ละโครงการจะต้องอยู่ในหน่วยเดียวกัน
3. เมื่อโครงการดำเนินไปได้ที่ระยะเวลาใด เกิดมีโครงการอื่นแทรกเข้ามาให้ถือว่าจุดเริ่มต้นโครงการเริ่มที่ระยะเวลานั้น และมีกิจกรรมเริ่มต้นที่จุดนั้นในช่วงเวลาใด ๆ
4. การกำหนดหมายเลขจะต้องกำหนดจากน้อยไปหามากเสมอ และห้ามมีหมายเลขซ้ำกัน

ข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นคือ

1. ชื่องานหรือโครงการที่จะทำการวิเคราะห์
2. จำนวนของกิจกรรมทั้งหมดที่มีในการวิเคราะห์ (ตั้งแต่โครงการ 1

ถึงสุดท้าย)

3. ค่าใช้จ่ายประจำ ต่อหน่วยเวลา
4. จำนวนชนิดของทรัพยากรทั้งหมดที่มีในการวิเคราะห์
5. ชื่อของทรัพยากรแต่ละชนิด
6. ปริมาณของทรัพยากรในแต่ละชนิด
7. ค่าใช้จ่ายเวลาทำงานปกติและแรงงานต่อหน่วยเวลาของทรัพยากร

แต่ละชนิด

8. ปริมาณของทรัพยากรที่มีในเวลาแรงงานของแต่ละชนิด

ข้อมูลแต่ละชนิดที่ต้องการจะถูกนำมาใส่ตามตำแหน่งที่กำหนด ส่วนผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงผลออกมาดังนี้

1. ตารางสรุปข้อมูลที่ใส่เข้าไปในโปรแกรม สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
2. ตารางการคำนวณเวลาต่าง ๆ ของกิจกรรม
3. ตารางแสดงรายละเอียด การจัดกิจกรรม การจัดสรรปริมาณทรัพยากร และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละหน่วยเวลา ของแผนงานที่อนุญาตให้มีการปฏิบัติงานล่วงเวลาได้
4. ตารางสรุปค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของโครงการที่มีการปฏิบัติงานล่วงเวลาได้
5. ตารางสรุปแผนการทำงานของกิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการและระยะเวลาสิ้นสุดของโครงการ
6. ตารางแสดงรายละเอียดการจัดกิจกรรม ปริมาณทรัพยากรที่จัดสรรค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหน่วยเวลา ของแผนงานที่ทำเฉพาะเวลาปกติ

7. ตารางสรุปค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของโครงการที่ทำเฉพาะเวลาปกติ
8. ตารางสรุปแผนงานของแต่ละกิจกรรม และระยะเวลาของโครงการที่มีการทำเฉพาะเวลาปกติ
9. สรุปเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในแต่ละช่วงเวลา ระหว่างการทำงานปกติอย่างเคียว และการปฏิบัติงานที่มีการทำล่วงเวลาได้ โดยแยกเป็นแต่ละประเภทของทรัพยากรที่มี

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นได้แสดงตัวอย่างการคำนวณวิธีการและผลลัพธ์ของคำตอบโดยละเอียดในภาคผนวก ง.