บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โครงการก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกัน จะต้องมีรูปแบบการทำงานที่กำหนดให้แต่ละกิจกรรมก่อสร้าง มีกลุ่มคนงานเฉพาะที่รับผิดชอบเฉพาะงานนั้น ๆ โดยทั่วไปการจัดสรรทรัพยากรแต่ละกิจกรรมจะมีกลุ่มคนงานเฉพาะอย่างน้อยหนึ่งกลุ่ม ที่จะดำเนินงานก่อสร้างกิจกรรมของตนเอง ซึ่งจะคล้ายกับสายการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ด้วยการเรียนรู้ความชำนาญที่ได้จากการทำซ้ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และความสามารถในการควบคุมงาน รวมถึงลดความซับซ้อนของขั้นตอนการจัดซื้อวัสดุก่อสร้าง [1] การกำหนดเวลางาน (Scheduling) เป็นขั้นตอนที่สำคัญ สำหรับโครงการก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกัน เนื่องจากการจัดการกิจกรรม และทรัพยากรต่าง ๆ ในโครงการให้ปฏิบัติงานได้ผลผลิตตามเป้าหมายในระยะเวลาที่กำหนด การกำหนดกิจกรรมจะได้จากการกระจายในรายละเอียดของกลุ่มงาน (Work Package) บนผัง WBS ผู้จัดการโครงการจะใช้ความรู้และประสบการณ์ในการกระจายกลุ่มงาน เป็นกิจกรรม ด้วยเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ กระบวนการจะเป็นการวนซ้ำหลายครั้งหลายรอบ เพราะอาจมีทางเลือกที่เป็นไปได้ในหลายแนวทาง จึงต้องพิจารณาไตร่ตรองและคัดสรร เพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมที่เหมาะสมที่สุด ทั้งในระยะเวลา การใช้ทรัพยากร การลำดับก่อนหลังของกิจกรรม และค่าใช้จ่ายของทั้งโครงการ มาร้อยเรียงกันอย่างเป็นระบบ จนได้เป็นตารางเวลาของโครงการ (Project Schedule) [2] การกำหนดเวลางานที่ดีย่อมส่งผลให้โครงการประสบความสำเร็จ ภายใต้ระยะเวลา งบประมาณที่และคุณภาพตามที่กำหนด วิธีสายงานวิกฤติ (Critical Path Method : CPM) เป็นวิธีที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในการกำหนดเวลางานโครงการ ซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญ 6 ขั้นตอน เริ่มจาก 1) การกำหนดนโยบายและ เอกสารประกอบการควบคุมการโครงการ 2) การกำหนดกิจกรรม โดยแบ่ง ออกเป็นกิจกรรมย่อย ตามหลักโครงสร้างรายการงาน (Work Breakdown Structure: WBS) เพื่อประเมินกำหนดเวลาดำเนินการตรวจสอบและควบคุมงานของโครงการ 3) การจัดลำดับกิจกรรม หลังจากโครงการถูกแบ่งออกเป็นกิจกรรมย่อย ในขั้นตอนนี้จะกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมตามที่ผู้วางแผนตกลงกันในทีมบริหาร 4) การประเมินทรัพยากรในกิจกรรม เป็นการประเมินทรัพยากร เช่น อุปกรณ์ หรือ วัสดุสิ้นเปลืองที่ผู้วางแผนได้จัดทำข้อมูลที่ต้องใช้ ให้สัมพันธ์กับเวลาที่ถูกกำหนดในแต่ละกิจกรรม 5) การประมาณระยะเวลากิจกรรม เป็นการคำนวณจากปริมาณของกิจกรรมกับ ค่าผลิตภาพของงานนั้นๆ และ 6) การพัฒนาการกำหนดเวลางาน เป็นกระบวนการในการวิเคราะห์ลำดับกิจกรรม ตามความต้องการทรัพยากรและข้อจำกัด เพื่อสร้างกำหนดเวลางานของโครงการ ให้เสร็จสมบูรณ์ [3] ในการวิเคราะห์กำหนดเวลาทำงานของกิจกรรมด้วยวิธีสายงานวิกฤติ วันเริ่มต้น และวันแล้วเสร็จของแต่ละกิจกรรมจะถูกกำหนดจากลำดับขั้นตอนการทำงานก่อนหลัง และระยะเวลาของกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยไม่พิจารณาเงื่อนไข หรือข้อจำกัดที่

เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากร ดังนั้นระยะเวลาของโครงการที่ได้จะเป็นระยะเวลาที่สั้นที่สุดที่เป็นไปได้ของแต่ละกิจกรรม หากกิจกรรมเกิดความล่าช้าจะส่งผลให้โครงการเสร็จช้ากว่ากำหนดที่วางไว้

แต่อย่างไรก็ตาม CPM ยังไม่เหมาะกับการวางแผนโครงการที่มีลักษณะซ้ำกัน เช่น โครงการก่อสร้างอาคารสูง เนื่องจาก กำหนดการเวลาทำงานของกิจกรรมขาดความต่อเนื่อง ทำให้กลุ่มคนงานที่ต้องทำหยุดเป็นช่วง ๆ เพราะสาเหตุแต่ละกิจกรรมมีอัตราการทำงานไม่เท่ากัน จนขาดความชำนาญจากการทำซ้ำ [3], [4] ความซับซ้อนของแผนงานที่เกิดจากจำนวนกิจกรรมที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ตามจำนวนหน่วยก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น และด้วย CPM มีรูปแบบการนำเสนอที่ใช้ node หรือลูกศรแทนกิจกรรม ทำให้ยากที่จะเห็นภาพการทำงานของทั้งโครงการ CPM ไม่แสดงอัตราการทำงานของกิจกรรม จึงไม่เอื้อต่อการวิเคราะห์ผลกระทบของการปรับเปลี่ยนอัตราการทำงานของกิจกรรม ผลลัพธ์ที่ได้ไม่ได้ระบุตำแหน่งที่ตั้งของกิจกรรม ทำให้ผู้วางแผนไม่สามารถรับรู้ถึงความเกี่ยวเนื่องระหว่างพื้นที่ทำงานและช่วงเวลา ซึ่งอาจนำไปสู่ความขัดแย้งของพื้นที่ทำงานระหว่างกิจกรรม หากทรัพยากรประเภทใดมีค่าสูงสุดของจำนวนรวมความต้องการทรัพยากรมากกว่าจำนวนทรัพยากรที่มี ผู้วางแผนจำเป็นต้องปรับกำหนดเวลาทำงานของกิจกรรม เนื่องจากมีจำนวนทรัพยากรไม่เพียงพอต่อการทำงาน ซึ่งสามารถทำได้โดยอาศัยหลักการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด (Limited resource allocation) ตามขั้นตอนวิธีสามัญสำนึก หรือ Heuristic Algorithm ซึ่งแนวคิดของหลักการนี้มีอยู่ว่า หากวันใดจำนวนรวมความต้องการของทรัพยากรสูงกว่าจำนวนทรัพยากรที่มีอยู่ และมีกิจกรรมมากกว่าหนึ่งกิจกรรม ต้องการใช้ทรัพยากรนี้ในเวลาเดียวกัน กิจกรรมบางกิจกรรมจะถูกเลื่อนกำหนดเวลาทำงานออกไป เพื่อให้กิจกรรมที่มีความสำคัญกว่าดำเนินการไปได้ตามแผน การจัดลำดับความสำคัญของกิจกรรมขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยผู้วางแผนจะเลือกเกณฑ์การคัดเลือกกิจกรรมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยมากการจัดสรรทรัพยากรจะคำนึงถึงระยะเวลาโครงการเป็นสำคัญ ดังนั้นวัตถุประสงค์จึงมักถูกกำหนดให้วันแล้วเสร็จของโครงการ ถูกเลื่อนออกไปให้น้อยที่สุด จากนั้นลำดับความสำคัญของกิจกรรมอาจพิจารณาจากระยะเวลาลอยตัวของกิจกรรม โดยจัดลำดับความสำคัญให้กับกิจกรรมวิกฤต หรือกิจกรรมที่มีระยะเวลาลอยตัวที่น้อยกว่าได้ทรัพยากรก่อน เป็นต้น การเลื่อนกำหนดเวลาทำงานของกิจกรรมบางกิจกรรมอาจมีผลให้ระยะเวลาโครงการต้องล่าช้าออกไป [5] หลักการกำหนดเวลาการทำงานมีหลายทฤษฎีด้วยกัน เช่น วิธีการกำหนดเวลาแบบเส้นดุลยภาพ (Line-Of-Balance: LOB) วิธีการกำหนดเวลาเชิงเส้น (Linear-Scheduling-Method: LSM) และวิธีการกำหนดเวลาแบบซ้ำๆ (Repetitive-Scheduling-Method: RSM) ผู้วางแผนจำเป็นต้องมีความเข้าใจจึงจะเลือกใช้วิเคราะห์กำหนดเวลาทำงานได้อย่างถูกต้อง งานก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกัน (repetitive construction) เป็นรูปแบบการดำเนินโครงการก่อสร้างถึงงานก่อสร้าง ที่ประกอบหน่วยงานย่อย (construction units) หลายๆ หน่วยที่มีขั้นตอนการทำงานการที่เหมือนกัน เช่น การก่อสร้างบ้านจัดสรรที่บ้านแต่ละหลังมีขั้นตอนการทำงานที่เหมือนกันการก่อสร้างอาคารสูงที่แต่ละชั้นมีลักษณะและขั้นตอนการก่อสร้างที่เหมือกัน นอกจากลักษณะของงานที่สามารถแบ่งออกเป็นหน่วยงานย่อยที่มีขั้นตอนการทำงานที่คล้ายกันแล้ว (identical units) ที่สำคัญคือ งานก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกันนี้จะต้องมีรูปแบบการทำงานที่กำหนดให้แต่ละกิจกรรมก่อสร้างมีกลุ่มคนงานเฉพาะที่รับผิดชอบเฉพาะงานนั้นๆ ซึ่งการจัดสรร

ทรัพยากรรูปแบบนี้แต่ละกิจกรรมจะมีกลุ่มคนงานเฉพาะอย่างน้อย 1 กลุ่มที่จะดำเนินงานก่อสร้างกิจกรรมของตนเองในแต่ละหน่วยก่อสร้างคล้ายสายงานผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อให้เกิด ผลิตภาพการทำงานที่สูงขึ้นจากการเรียนรู้และความชำนาญที่ได้จากทำซ้ำ [6] หากผู้วางแผนกำหนดระยะเวลาตายตัวให้กับกลุ่มกิจกรรม การจัดทำตารางกำหนด น้อยไปก็จะทำให้กลุ่มกิจกรรมบางกิจกรรมในการทำงานไม่ทันจนเกิดการรอคอยแต่ถ้าหากกำหนดระยะเวลาตายตัวให้กับกลุ่มกิจกรรม มากไปก็จะทำให้ส่งมอบโครงการไม่ทันตามสัญญา

ดังนั้นผู้ทำงานวิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของการนำ วิธีการวางแผนงานกำหนดเวลา ให้เหมาะสม และนำไปใช้วางแผนงานในโครงการก่อสร้างจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพให้มากขึ้น จึงทำการหาวิธีและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมา วิเคราะห์และ ปรับปรุงแก้ไขปัญหาในระหว่างการวางแผนก่อสร้างจริงได้ งานวิจัยนี้จึงได้ทำการพัฒนาแผนงานกำหนดเวลาแบบลูป ในโครงการก่อสร้างอาคาร สูง 8 ชั้นจำนวน 4 อาคาร ในโครงการ Metroluxe Ratchada ขึ้นมาเพื่อให้ผู้บริหารโครงการใช้ในการกำหนด เวลาการทำงานในแผนงานให้เหมาะสมกับโครงการก่อสร้างได้เป็นอย่างดี

1.2 วัตถุประสงค์

จากข้อจำกัดของปัญหาข้างต้นระยะเวลาครบรอบของกลุ่มงาน มีความสำคัญต่อโครงการก่อสร้างอาคารสูง ดังนั้นการพัฒนาแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกันของโครงการก่อสร้างอาคารสูง จึงมีวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกันของโครงการก่อสร้างอาคารสูง
2. เพื่อพัฒนาแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกันของโครงการก่อสร้างอาคารสูง
3. เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมระหว่างค่าใช้จ่ายและเวลาครบรอบของกลุ่มงาน

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยนี้ จึงได้คัดเลือกบริษัทแสงฟ้าก่อสร้าง จำกัด ซึ่งได้ก่อสร้างโครงการก่อสร้างอาคารสูง 8 ชั้นจำนวน 4 อาคาร ในโครงการ Metroluxe Ratchada เป็นโครงการตัวอย่างในการทำวิจัย โดยแบ่งวิธีการดำเนินการวิจัย ออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดระยะเวลาก่อสร้าง 2, 4, 6, 8, 10 และ 12 วัน ต่อลูป ใน หนึ่งชั้น
2. กำหนดจำนวน ลูปก่อสร้างขึ้น 12, 14, 16, 18, 20 และ 21 ลูป ใน หนึ่งชั้น
3. พิจารณาระยะเวลาเหมาะสมระหว่างค่าใช้จ่ายและเวลาครบรอบของกลุ่มงาน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยสามารถนำไปให้วิศวกรโครงการใช้ในการกำหนดเวลาในการวางแผนงานก่อสร้างอาคารสูงได้

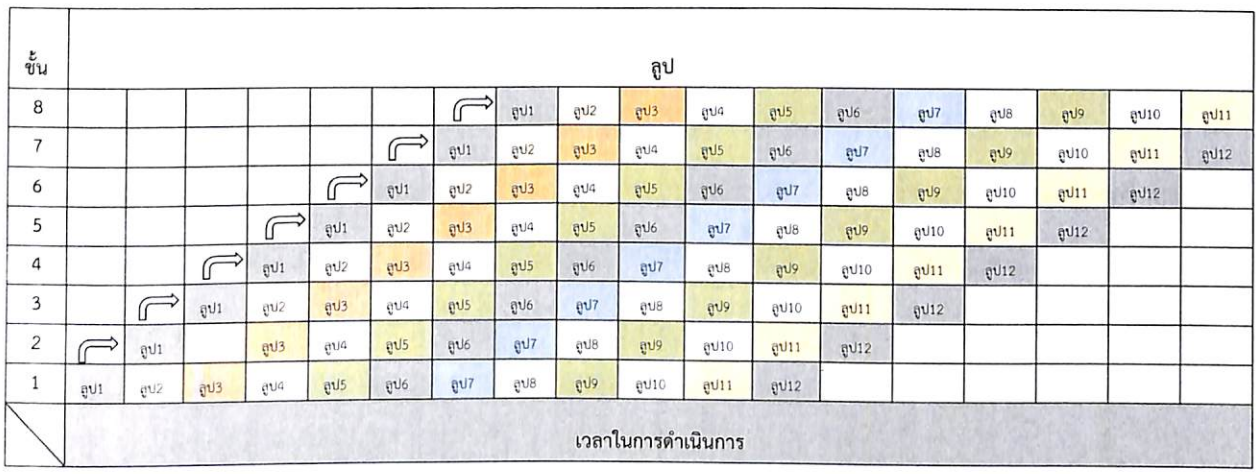
2. เป็นแนวทางให้วิศวกรและผู้จัดการโครงการได้นำไปใช้ในการควบคุมและบริหารงบประมาณในการทำงานโครงการได้

3. แผนงานที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้กับการวางแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกัน ประเภทอื่นๆ ได้

1.5 นิยาม

1. ลูป (LOOP) อธิบายถึงความหมายการใช้ คำว่า ลูป (LOOP) มาใช้ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญ ลูป คือการจัดจำแนกกลุ่มแรงงาน หรือ คนงานเป็นชุด จะทำงานในตารางงานเฉพาะ กิจกรรมนั้น โดยจะไม่มีการแบ่งกลุ่มคนงานนี้ไปทำงานอื่น จนกว่ากลุ่มงานที่จัดในกิจกรรมนี้จะแล้วเสร็จ เช่น กลุ่มงานกิจกรรม ลูปที่ 1. งานติดตั้งเสาเอ็น มีแรงงาน 4 คน ดังนั้นแรงงานทั้ง 4 คนนี้จะต้องงานงานใน ลูปที่ 1. ของชั้นที่หนึ่ง ให้แล้วเสร็จหลังจากนั้นจึงจะ สามารถย้าย กลุ่มแรงงานกลุ่มนี้ ขึ้นไปทำงานใน ลูปที่ 1. ชั้นที่สองและชั้นสาม สี ห้า ต่อไปได้ ดังแสดงตามรูปที่1.1 ลักษณะการทำงานเช่นนี้จะดำเนินเช่นกันในที่ลูป ตามที่ผู้จัดการได้กำหนดขึ้น

รูปที่ 1.1 หลักการจัดกลุ่มคนงานที่จะย้ายขึ้นไปทำงานประจำลูป



2. วันในการทำงาน ในการวางกำหนดระยะเวลาในการทำงาน ผู้วิจัยได้ กำหนด เวลาในการกำหนดเวลาเท่ากับ 1 วันคิดเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงใน หนึ่งวันทำงาน

3.ในงานวิจัยนี้ไม่ได้กล่าวถึงการทำงานในส่วนของงานโครงสร้าง เพราะลักษณะงานโครงสร้างนั้นได้มีการดำเนินงานลักษณะงานแบบซ้ำๆ ในตัวและมีลักษณะงานที่ต้องทำงานส่งมอบงานให้งานสถาปัตยกรรมก่อนวันทำงานของ ลูปที่ 1.