

แนวทางในการลดค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยเทคนิค PM และเพิ่มขีด ความสามารถการแข่งขันในธุรกิจรับเหมาก่อสร้างถนนด้วยเทคนิค CPM กรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด ABC

Reducing machinery repair costs with PM techniques and enhancing
competitiveness in the road construction project management
with CPM technique A case study of ABC limited partnership

วิสสุตา ทองเครือ^{1*} และนันทิ สุทธิการณนัย²

Wissuta Thongkhrua^{1*} and Nanthi Suthikarnnarunai²

Received: June 28, 2024

Revised: July 10, 2024

Accepted: July 24, 2024

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการลดค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและส่งมอบโครงการก่อสร้างถนนได้ตามระยะเวลาที่กำหนด เนื่องจากปัจจุบันเครื่องจักรที่ใช้ในงานก่อสร้างถนนไม่เคยได้รับการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ก่อนนำไปใช้งานจะพบว่ามีอาการผิดปกติก็ต่อเมื่อใช้งานไปแล้วระยะหนึ่งจนเครื่องจักรมีอาการผิดปกติจนกระทั่งไม่สามารถดำเนินงานต่อได้ เมื่อได้ทำการสำรวจและวิเคราะห์หาสาเหตุ พบว่า เกิดจากหลายปัจจัย ได้แก่ 1) ขาดพนักงานรับผิดชอบประจำเครื่องจักร 2) ขาดการตรวจสอบเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ และ 3) เครื่องจักรมีอายุการใช้งานมานาน ซึ่งหากองค์กรมีโครงการก่อสร้างถนนที่ต้องดำเนินการต่อเนื่องหลายโครงการ จะส่งผลกระทบต่อทำให้การส่งมอบงานไม่เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ ต้นทุนโดยรวมของโครงการเพิ่มขึ้น, และส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ว่าจ้างซึ่งอาจทำให้องค์กรสูญเสียโอกาสในการรับงาน ผู้วิจัยจึงนำทฤษฎีการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และการบริหารโครงการก่อสร้างด้วยเทคนิค CPM (Critical Path Method) มาปรับใช้ในการทำงานในปัจจุบันซึ่งการบำรุงรักษาเชิงป้องกันจะเก็บรวบรวมข้อมูลเฉพาะเครื่องจักรที่ใช้ในงานแอสฟัลต์ติก ได้แก่ รถปูยาง, รถบดล้อยาง, รถบดสันสะเทือน, รถสเปรย์น้ำ, และรถสเปรย์ยาง ส่วนการบริหารงานด้วยเทคนิค CPM จะเลือกทดลองเฉพาะโครงการก่อสร้างถนนที่มีค่าปรับมากที่สุดจำนวน 1 โครงการ โดยมีค่าใช้จ่ายและระยะเวลาเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของงานวิจัย หลังจากทดลองดำเนินการเป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่า การทำ Preventive Maintenance ก่อนนำเครื่องจักรไปใช้งานช่วยป้องกันความเสียหายจากการซ่อมแซมครั้งใหญ่ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายการซ่อมเครื่องจักรลดลง 38.09% ช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรและลดค่าใช้จ่ายการเช่าเครื่องจักรจากผู้ประกอบการรายอื่น นอกจากนี้การบริหารโครงการก่อสร้างด้วยเทคนิค CPM ช่วยให้้องค์กรส่งมอบโครงการก่อสร้างถนนได้ตามระยะเวลาที่กำหนดและลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียค่าปรับเป็นจำนวนเงิน 43,930 บาท คิดเป็นร้อยละ 58.87

คำสำคัญ: โครงการก่อสร้างถนน การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การบริหารโครงการก่อสร้างด้วย CPM

Abstract

This independent study endeavors to mitigate machinery maintenance expenses and submission the road construction project on time within budget, thereby ensuring timely project completion. Prior to the renovation, persistent machinery malfunctions were identified in road construction equipment, which had not been addressed, leading to significant operational disruptions and delays. Upon investigation and analysis of the escalating costs, several contributing factors were identified, including: 1) inadequate supervision of equipment usage, 2) irregular inspection protocols, and 3)

¹ นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาการจัดการโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย กรุงเทพฯ 10400

¹ Master of Business Administration in Logistics Management, University of the Thai Chamber of Commerce, Bangkok 10400

² อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย กรุงเทพฯ 10400

² Faculty of Engineering, University of the Thai Chamber of Commerce, Bangkok 10400

* Corresponding author. E-mail: seal.wissuta@gmail.com

prolonged utilization of aging machinery. The presence of these issues posed a substantial risk to project timelines, overall cost, and client satisfaction. To address these challenges, the researcher implemented a proactive approach through preventive maintenance and critical path method practices. Preventive maintenance collects data only on machines used in asphalt work, including asphalt paver, rubber tired roller, vibratory road roller, water spray truck, and rubber spray truck. As for the administration using the CPM technique, only one road construction project with the highest fines will be chosen to test, with costs and duration being indicators of the success of the research. Following a rigorous testing period spanning three months, significant progress was achieved, with a 38.09% reduction in machine-related issues and a consequent decrease in the need for external equipment rentals. These findings underscore the efficacy of preventive maintenance strategies in enhancing operational efficiency and cost-effectiveness in construction projects. In addition, the construction project management with CPM technique that the organization will not be penalized for late submission of work and also reduced the cost of fines in the amount of 43,930 baht, or 58.87 percent.

Keywords: Road construction project, Preventive maintenance, Critical Path Method (CPM)

บทนำ (Introduction)

ประเทศไทยมีการขยายตัวของอุตสาหกรรมก่อสร้างเพิ่มมากขึ้น ทั้งการก่อสร้างภาครัฐและภาคเอกชนซึ่งเพิ่มโอกาสสำหรับผู้ประกอบการ SMEs เข้ามารับเหมาก่อสร้าง หรือ รับเหมาช่วงจากโครงการก่อสร้างในการดำเนินธุรกิจก่อสร้าง ผู้ประกอบการต้องมีการวางแผนการดำเนินงานที่ดีเพื่อรองรับความผันผวนของราคาวัสดุก่อสร้าง ความสามารถในการจัดการ วางแผน ควบคุมต้นทุน นอกจากนี้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นรายเล็ก ซึ่งยังมีข้อจำกัดอยู่มากเพราะมีประสบการณ์การทำงานที่น้อยกว่า ขาดการเข้าถึงเทคโนโลยีการผลิต การจัดการที่เหมาะสม (นิรติศัย ทุมวงษา, 2561) ซึ่งความท้าทายของอุตสาหกรรมก่อสร้าง และการปรับกลยุทธ์ในช่วงปี 2566 ในระยะปานกลาง ได้แก่ 1) ต้นทุนก่อสร้างยังอยู่ในระดับสูง นำมาซึ่งความเสี่ยงให้อัตรากำไรของผู้ประกอบการที่ยังคงอยู่ในระดับต่ำ และ 2) ความเสี่ยงด้านสภาพคล่องทางการเงิน ผู้ประกอบการที่รับงานก่อสร้างภาครัฐเป็นหลัก จะเผชิญปัจจัยท้าทายทั้งความล่าช้าในการอนุมัติโครงการก่อสร้างภาครัฐหลังจากการประกาศยุบสภา รวมถึงการจัดทำงบประมาณประจำปี 2567 และการเบิกจ่ายที่ล่าช้าออกไปหลังไตรมาสที่ 4 ของปี 2566 ส่งผลให้ผู้ประกอบการต้องเผชิญความเสี่ยงด้านสภาพคล่องทางการเงินและต้องเร่งปรับกลยุทธ์การทำงานเพื่อให้องค์กรสามารถรับมือกับปัญหาอื่นๆ ที่กำลังตามมา (SCB EIC Industry insight : Construction, 2023)

จากงานวิจัยของ (ศุภิสรา พันธธรา, 2564) พบว่า ในการบริหารจัดการธุรกิจสร้างถนนนั้น ผู้บริหารมักมีความกังวลเรื่องค่าใช้จ่ายสูงกว่าแผนงานและความล่าช้าในการดำเนินงานจากเหตุการณ์ที่ไม่สามารถควบคุมได้ ทั้งนี้ ผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารงานโครงการสร้างถนนพบว่า สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดความล่าช้าคือการขาดแคลนเครื่องจักรใช้งาน อันเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้องระหว่างการดำเนินงานสร้างถนน สาเหตุดังกล่าวทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูง ผลการสำรวจบริษัทรับเหมาก่อสร้างถนนในประเทศไทย พบว่าบริษัทเหล่านี้มีเครื่องจักรเป็นของตนเองอยู่ก่อนแล้ว เมื่อนำเครื่องจักรนั้นไปใช้กับงานสร้างถนนของโครงการต่อไป อาจมีโอกาสที่เครื่องจักรเสียอย่างกะทันหันระหว่างการดำเนินงาน ต้องทำการซ่อมบำรุงหรือจัดหาเครื่องจักรอื่นทดแทนเครื่องจักรที่เสีย ส่งผลให้การดำเนินงานสร้างถนนหยุดชะงัก เกิดความล่าช้า และมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น แสดงถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรของงานสร้างถนน ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายทางตรงที่เกิดขึ้นเมื่อเครื่องจักรเกิดอาการเสีย และค่าใช้จ่ายทางอ้อมที่ทำให้ค่าใช้จ่ายสูงเกินกว่าแผนงาน การดำเนินการกิจกรรมซ่อมบำรุงตามกำหนดเวลาก่อนที่เครื่องจักรจะเกิดชำรุดเสียหายป้องกันการหยุดของเครื่องจักรโดยเหตุฉุกเฉิน สามารถทำได้ด้วยการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร การทำความสะอาดและหล่อลื่นโดยถูกวิธี การปรับแต่งให้เครื่องจักรที่จุดทำงานตามคำแนะนำของคู่มือรวมทั้งการบำรุงและเปลี่ยนชิ้นอะไหล่ตามกำหนดเวลา เช่น การเปลี่ยนลูกปืน ถ่านน้ำมันเครื่อง อัดจารบี เป็นต้น

การบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) เป็นการวางแผนโดยกำหนดระยะเวลาในการเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้น โดยไม่ต้องหยุดการใช้งานแบบฉุกเฉิน สามารถทำการวางแผนการบำรุงรักษาและใช้งานสินทรัพย์ได้มากกว่าการบำรุงรักษาแบบแก้ไข ข้อสังเกตโดยทั่วไปไม่สามารถทราบล่วงหน้าและขาดข้อมูลที่จะประมาณอายุการใช้งานสินทรัพย์ เพิ่มความเสี่ยงต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นหลังงานบำรุงรักษา ทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลของแผนการบำรุงรักษาตามคู่มือผู้ผลิต

ห้างหุ้นส่วนจำกัด ABC ดำเนินธุรกิจรับเหมาก่อสร้างถนน ลักษณะธุรกิจแบ่งเป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ งานผิวทาง (คอนกรีต และ ลาดยางแอสฟัลท์) และงานตีเส้นจราจร โดยรับจ้างจากภาครัฐและภาคเอกชน คิดเป็นสัดส่วน 20% และ 80% ตามลำดับ เนื่องจากเป็นองค์กรขนาดเล็ก และมีต้นทุนจำกัด ผู้ศึกษาจึงได้วิเคราะห์ปัญหาด้านค่าใช้จ่าย พบว่า มี 2 ปัญหาหลักที่องค์กรสามารถแก้ไขได้ คือ ค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร และค่าปรับจากการส่งมอบงานล่าช้า โดยผู้ศึกษาได้เก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงระหว่างเดือนกันยายน-พฤศจิกายน 2566 เพื่อหาแนวทางในการลดค่าใช้จ่ายที่เกินความจำเป็น และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานภายในองค์กรให้ดีขึ้น รายละเอียดค่าใช้จ่ายดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร (เฉพาะงานลาดยางแอสฟัลท์)

ค่าใช้จ่าย	ปี 2566		
	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน
ค่าอะไหล่	2,670	9,270	3,930
ค่าอะไหล่ + ค่าแรงซ่อมรถที่อยู่	14,500	24,500	19,090
รวมทั้งหมด (บาท)	17,170	33,770	23,020

ที่มา : ค่าอะไหล่และค่าแรงมาจากการบันทึกข้อมูลรายจ่ายของห้างหุ้นส่วนจำกัด ABC

จากข้อมูลในตารางที่ 1 พบว่า ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร ค่าเฉลี่ยระหว่างเดือน กันยายน – พฤศจิกายน 2566 อยู่ที่ 24,653.33 บาทต่อเดือน ซึ่งรายการค่าใช้จ่ายหลักมาจาก การเปลี่ยนอะไหล่รวมกับค่าแรงซ่อมรถที่อยู่อ่ คิดเป็นร้อยละ 78.63 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด

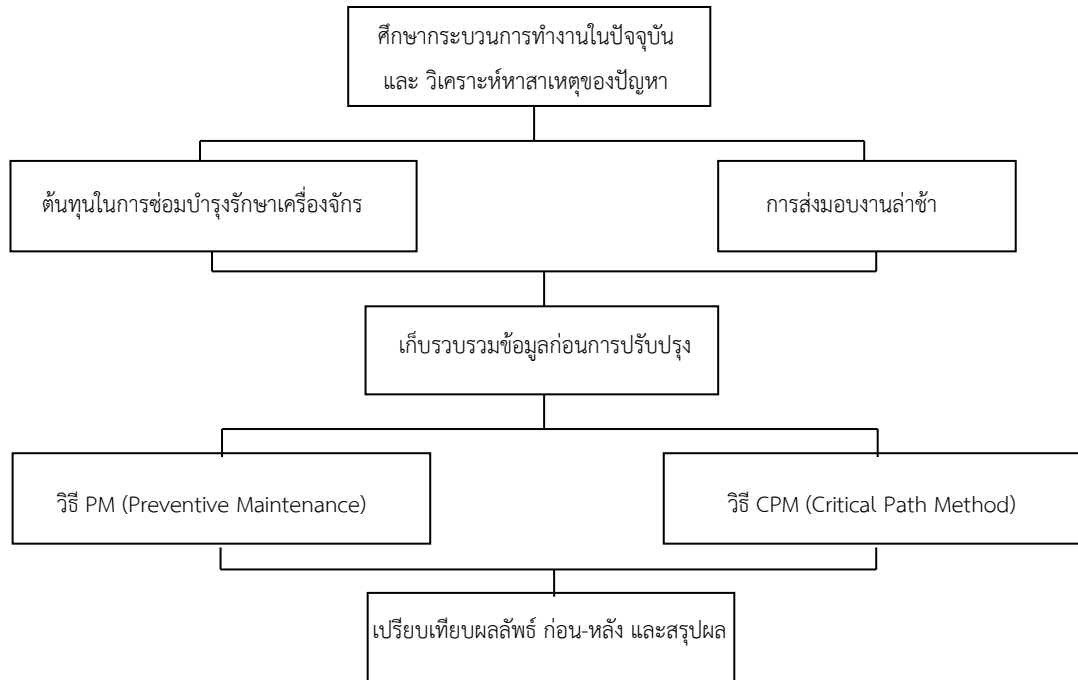
ตารางที่ 2 ข้อมูลการส่งมอบงานล่าช้า

เดือน	โครงการก่อสร้างถนน	ระยะเวลาล่าช้า (วัน)	ค่าปรับ (บาท)
กันยายน	โครงการ A	3 วัน	85,410 บาท
กันยายน	โครงการ B	5 วัน	74,625 บาท
ตุลาคม	โครงการ C	4 วัน	108,000 บาท
พฤศจิกายน	โครงการ D	1 วัน	150,000 บาท
พฤศจิกายน	โครงการ E	2 วัน	56,400 บาท
รวม	5 โครงการ	15 วัน	474,435 บาท

จากข้อมูลในตารางที่ 2 พบว่า มีโครงการก่อสร้างถนนล่าช้า รวม 5 โครงการ ระยะเวลาเฉลี่ยของการส่งมอบงานล่าช้าคือ 3 วัน ค่าปรับเฉลี่ยต่อโครงการอยู่ที่ 94,887 บาท ด้วยปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นจึงนำมาสู่การปรับกลยุทธ์ของผู้ประกอบการคือ การลดต้นทุน และสร้างรายได้ ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ ได้แก่ 1) การบริหารการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร และ 2) หาวีธีปรับปรุงแก้ไขการจัดการโครงการด้านเวลาการก่อสร้างถนนให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งในอนาคต เป็นต้น

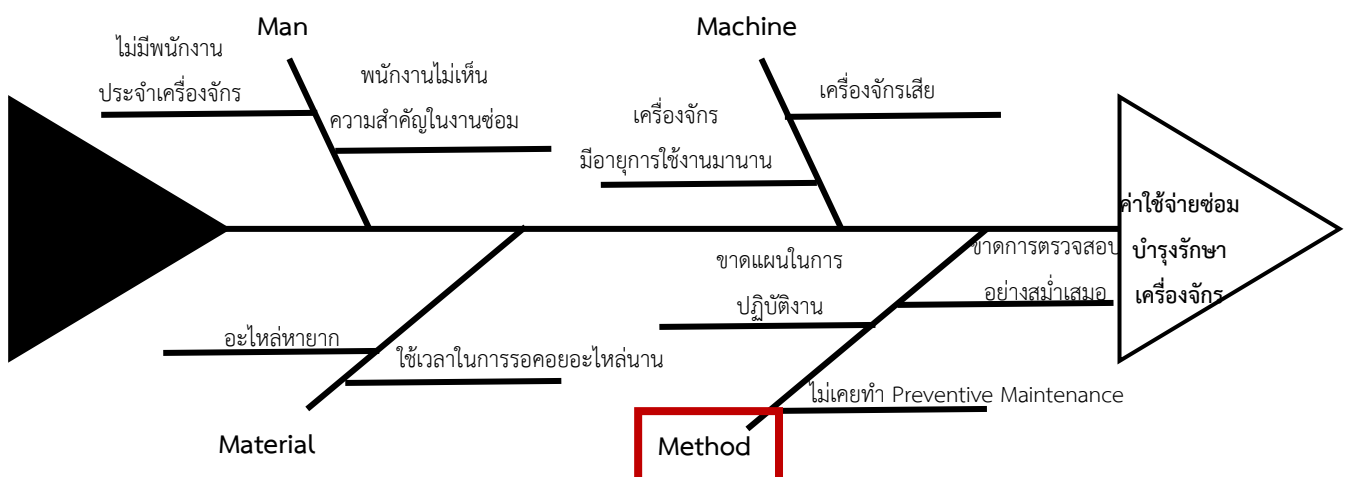
วิธีการศึกษา (Methodology)

การวิจัยนี้เป็นแบบเชิงสำรวจโดยมุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์กระบวนการทำงานในปัจจุบันของธุรกิจรับเหมาก่อสร้างถนน เพื่อแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงาน และนำมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังการปรับปรุง โดยมีระเบียบวิธีการศึกษาดังนี้



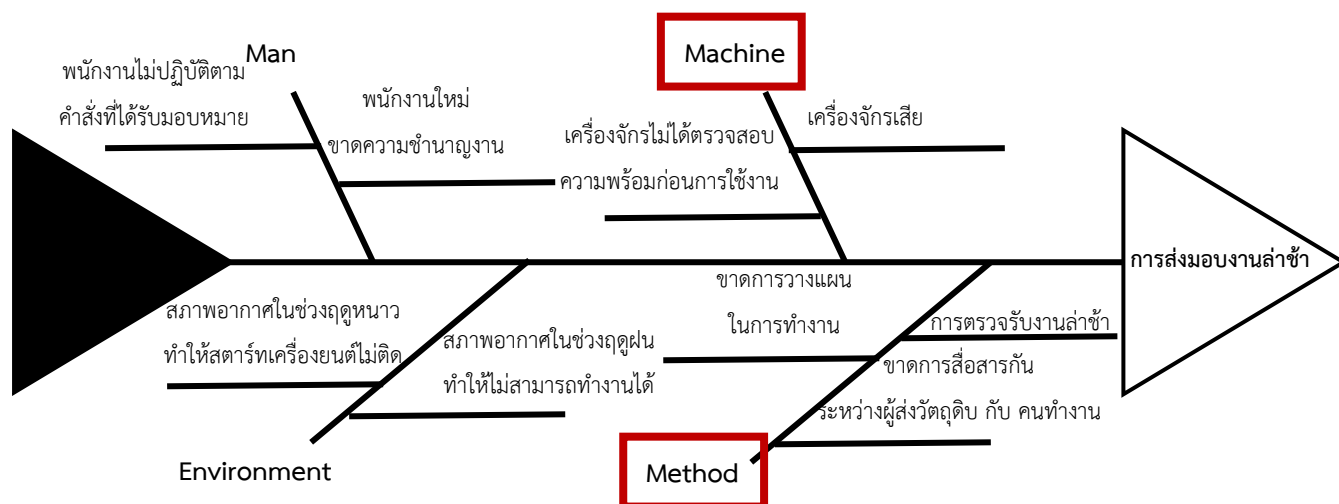
รูปที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 : การศึกษากระบวนการทำงานในปัจจุบัน และการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้เครื่องมือ Cause and effect diagram (Fish bone diagram) โดยวิเคราะห์ทั้งหมด 4 ด้าน ซึ่งสามารถแบ่งปัญหาของการวิจัยออกเป็น 2 เรื่อง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร และการส่งมอบงานล่าช้า



รูปที่ 2 พังก้างปลาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร

จากการศึกษาข้อมูลสามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร ได้ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ คน, เครื่องจักร, วัตถุดิบ, และกระบวนการทำงาน พบว่า ค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรเกิดจากปัจจัยสำคัญ ได้แก่ เครื่องจักรมีอายุการใช้งานมานาน, ไม่มีพนักงานรับผิดชอบประจำเครื่องจักร, เครื่องจักรเสียหายระหว่างการทำงาน, และไม่เคยทำ Preventive Maintenance เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยจะเลือกแก้ไขที่กระบวนการทำงาน (Method) ได้แก่ ปัญหาขาดแผนในการปฏิบัติงาน, ขาดการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ, และไม่เคยทำ Preventive Maintenance



รูปที่ 3 ผังก้างปลาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการส่งมอบงานล่าช้า

จากการศึกษาข้อมูลสามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการส่งมอบงานล่าช้า ได้ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ คน, เครื่องจักร, สภาพแวดล้อม, และกระบวนการทำงาน พบว่า เครื่องจักรไม่ได้ตรวจสอบความพร้อมก่อนการใช้งาน, สภาพภูมิอากาศในช่วงฤดูฝนทำให้ไม่สามารถทำงานได้, และขาดการวางแผนในการทำงาน เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยจะเลือกแก้ไขที่กระบวนการทำงาน (Method) คือ ขาดการวางแผนในการทำงาน และเครื่องจักร (Machine) คือ เครื่องจักรไม่ได้ตรวจสอบความพร้อมก่อนการใช้งาน และเครื่องจักรเสีย

ขั้นตอนที่ 2 : การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการปรับปรุง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงาน ได้แก่ สถานะภาพการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในงานลาดยางแอสฟัลท์ ได้แก่ รถปูยาง, รถบดล้อยาง, รถบดสันสะท้อน, รถสเปรย์น้ำ, และรถสเปรย์ยางและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร และ ข้อมูลการส่งมอบงานล่าช้า ระหว่างเดือนกันยายน - พฤศจิกายน 2566 (ระยะเวลา 3 เดือน)

ขั้นตอนที่ 3 : เครื่องมือในการทำวิจัย ได้แก่ การบริหารการซ่อมบำรุงโดยวิธีการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และ CPM (Critical Path Method)

ขั้นตอนที่ 4 : เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 และนำไปสรุปผล โดยใช้ตัวชี้วัดผลสำเร็จด้านค่าใช้จ่าย และระยะเวลา

ผลการศึกษา (Results)

1. ผลการศึกษาปัญหาค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร

ก่อนการตรวจเช็คเครื่องจักร ผู้วิจัยได้จัดทำแผนตารางการทำงานประจำเดือนเพื่อวางแผนการตรวจเช็คสภาพเครื่องจักรแต่ละประเภทให้สอดคล้องกับการใช้งาน โดยพนักงานประจำรถต้องตรวจเช็คเครื่องจักรตามคู่มือการบำรุงรักษารถเบื้องต้น และกรอกข้อมูลลงใน Google Form ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้วิจัยทำการทดลองและเก็บข้อมูลเฉพาะ

เครื่องจักรชุดลาดยางแอสฟัลท์ ประกอบไปด้วย รถปูยาง, รถบดล้อยาง, รถบดสันสะเทือน, รถสเปรย์น้ำ, และรถสเปรย์ยาง ระหว่างเดือนธันวาคม 2566 – กุมภาพันธ์ 2567 (ระยะเวลา 3 เดือน) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เดือนธันวาคม 2566 - กุมภาพันธ์ 2567

เดือน	ประเภทรถ	ปัญหาที่พบ	งบประมาณ (บาท)	
			ค่าอะไหล่	ค่าอะไหล่และค่าแรง
ธันวาคม	รถปูยาง	ดอกยางเสื่อมสภาพตามการใช้งาน และระบบการทำงานของกระบะและเตาปูชำ	-	13,300
	รถบดสันสะเทือน	น้ำมันไฮดรอลิกมีปริมาณน้อย มีคราบยางและหินติดล้อรถ	1,550	-
	รถสเปรย์น้ำ	ปั๊มคลัทช์เสื่อมสภาพ ป้ายวงกลมหมดอายุเครื่องยนต์มีอาการสั่น	10,000	-
	รถสเปรย์ยาง	รถเบื่อนคราบยาง มีเศษยางเก่าแห้งติดรถ	550	-
	รวมเป็นเงินทั้งหมด (บาท)		12,100	13,300
มกราคม	รถบดล้อยาง	แบตเตอรี่และยาง เสื่อมสภาพตามการใช้งาน	2,400	14,000
	รถบดสันสะเทือน	เบรกแข็ง สายไฮดรอลิกแตก	1,100	-
	รถสเปรย์น้ำ	ลมยางอ่อน ขั้วสายไฟเสื่อมสภาพตามการใช้งาน	740	-
	รถสเปรย์ยาง	น้ำมันเครื่องหนืด ยางที่ปั้มน้ำฝนเสื่อมสภาพตามการใช้งาน รถเบื่อนคราบยาง	1,950	-
	รวมเป็นเงินทั้งหมด (บาท)		6,190	14,000
กุมภาพันธ์	รถปูยาง	รถเบื่อนคราบยาง	100	-
	รถสเปรย์น้ำ	ไม่ติดป้ายภาษี	-	-
	รถสเปรย์ยาง	รถเบื่อนคราบยาง	100	-
	รวมเป็นเงินทั้งหมด (บาท)		200	-

ที่มา : ค่าอะไหล่และค่าแรงมาจากการบันทึกข้อมูลรายจ่ายของห้างหุ้นส่วนจำกัด ABC

จากข้อมูลข้างต้น สามารถวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษาเครื่องจักรรายเดือนได้ดังนี้ เดือนธันวาคม 2566 มีค่าใช้จ่ายมากที่สุดเป็นจำนวนเงิน 25,400 บาท สาเหตุหลักมาจากค่าอะไหล่รวมกับค่าแรงซ่อมรถ จำนวน 13,300 บาท เดือนมกราคม 2567 มีค่าใช้จ่ายจำนวนเงิน 20,190 บาท สาเหตุหลักมาจากค่าอะไหล่รวมกับค่าแรงซ่อมรถ จำนวน 14,000 บาท และเดือนกุมภาพันธ์ 2567 มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด เป็นค่าเปลี่ยนอะไหล่จำนวนเงิน 200 บาท

ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายหลังการปรับปรุง

ค่าใช้จ่าย	ปี 2566	ปี 2567	
	หลังการปรับปรุง		
	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์
ค่าอะไหล่	12,100	6,190	200
ค่าอะไหล่ + ค่าแรงซ่อมรถที่อยู่	13,300	14,000	0
รวมทั้งหมด (บาท)	25,400	20,190	200

จากตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายหลังการปรับปรุง ค่าเฉลี่ยระหว่างเดือน ธันวาคม 2566 - กุมภาพันธ์ 2567 อยู่ที่เดือนละ 15,263.33 บาท ซึ่งน้อยกว่าก่อนการปรับปรุงอยู่ที่ 9,390.00 บาท แสดงให้เห็นว่าค่าใช้จ่ายลดลงร้อยละ 38.09

2. ผลการศึกษาปัญหาการส่งมอบโครงการก่อสร้างถนนล่าช้า

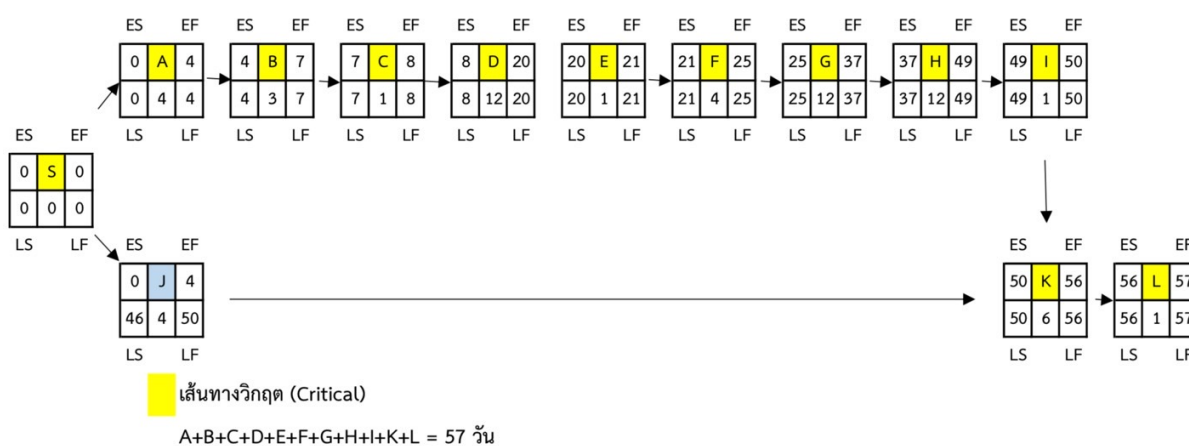
ในส่วนนี้ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างการทำ CPM ของโครงการก่อสร้างลาดยางแอสฟัลท์พร้อมตีเส้นจราจร จำนวน 1 โครงการ เนื่องจากเป็นงานที่โดนค่าปรับจากการส่งมอบงานล่าช้ามากที่สุด เพื่อหาระยะเวลาในการทำงานและต้นทุนที่คุ้มค่าที่สุด โดยมีพื้นที่ทำผิวทางทั้งหมด 108,000 ตร.ม. ประกอบไปด้วย ชั้นแรก 54,000 ตร.ม. และชั้นที่สอง 54,000 ตร.ม. งานตีเส้นจราจร แบ่งเป็น สีเทอร์โมพลาสติก จำนวน 2,058 ตร.ม. และ Rumble Strips จำนวน 46.80 ตร.ม.

กิจกรรม	ระยะเวลา (วัน)																																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		
A เตรียมพื้นที่ /วัดพื้นที่/ตีแนว ก่อสร้างถนน ชั้นที่ 1	100%																																															
B ปูยางโพรไมต์ ชั้นที่ 1					100%																																											
C รอการแข็งตัวของยางโพรไมต์								100%																																								
D ลาดยางแอสฟัลท์ ชั้นที่ 1 พร้อมบดทับ										100%																																						
E ทดสอบความหนาของถนนชั้นที่ 1																					100%																											
F เตรียมพื้นที่ /วัดพื้นที่/ตีแนว ก่อสร้างถนน ชั้นที่ 2																					100%																											
G ปูยางแอสฟัลท์ ชั้นที่ 2																																																
H ลาดยางแอสฟัลท์ ชั้นที่ 2 พร้อมบดทับ																																																
I ทดสอบความหนาของถนนชั้นที่ 2																																																
J เมล็ดสีตีเส้นจราจร																																																
K เตรียมวัสดุหิน ทุบกรวด และตีเส้นจราจรตามแบบ																																																
L ทดสอบความหนา, สี, ค่าสะท้อนแสง																																																

แผนภูมิที่ 1 แผนภูมิแกนต์ Gantt Chart โครงการก่อสร้างถนนงานลาดยางผิวแอสฟัลท์พร้อมตีเส้นจราจร

จากแผนภูมิที่ 1 แสดงถึงลำดับขั้นตอนการทำงาน และระยะเวลาในการดำเนินงานแต่ละกิจกรรมไปจนถึงเวลาแล้วเสร็จ หลังจากนั้นนำข้อมูลไปทำโครงข่ายขั้นตอนโครงการก่อสร้างถนนเพื่อหาเส้นทางวิกฤต ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาเลือกเร่งรัดกิจกรรมให้โครงการแล้วเสร็จเร็วขึ้น รวมไปถึงเวลาที่เริ่มกิจกรรมได้เร็วที่สุด (ES), เวลาที่ทำกิจกรรมเสร็จได้เร็วที่สุด (EF), เวลาที่เริ่มกิจกรรมช้าที่สุดโดยไม่ทำให้โครงการช้า (LS), และ เวลาที่ทำกิจกรรมเสร็จช้าที่สุดโดยไม่ทำให้โครงการช้า (LF) เป็นต้น

โครงข่ายขั้นตอนโครงการก่อสร้างถนนงานลาดยางผิวแอสฟัลท์พร้อมตีเส้นจราจร



กิจกรรมวิกฤต (Critical Activity) คือ กิจกรรมที่มีเวลาเหลือเป็นศูนย์ ($ST = 0$) หรืองานที่มีค่า $LS = ES$ และ $LF = EF$ เนื่องจากเวลาที่เริ่มเร็วที่สุด (ES) ตรงกับเวลาที่เริ่มช้าที่สุด (LS) ทำให้ไม่สามารถเลื่อนเวลาการเริ่มต้นการทำงานนั้นได้ นอกจากนี้กิจกรรมวิกฤตถือว่าเป็นกิจกรรมที่มีเวลาเสร็จเร็วที่สุด (EF) ตรงกับเวลาที่เสร็จช้าที่สุด (LF) จึงไม่สามารถเลื่อน

การทำงานแล้วเสร็จออกไปได้ ในหนึ่งโครงการจะมีกิจกรรมวิกฤตมากกว่า 1 กิจกรรม ซึ่งในแต่ละกิจกรรมจะมีวิธีการดำเนินงานที่ต่างกัน ใช้ทรัพยากรที่ต่างกัน จึงทำให้เสียค่าใช้จ่ายแตกต่างกันไป ดังนั้น เมื่อจำเป็นต้องมีการเร่งโครงการเกิดขึ้น ผู้บริหารควรวิเคราะห์ได้ว่า การเร่งกิจกรรมใดบ้างจึงจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานดีที่สุดและเสียค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด การเร่งโครงการ เป็นการวิเคราะห์ที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างเวลา กับ ค่าใช้จ่าย (Time-cost tradeoffs) จึงจำเป็นต้องมีข้อมูล ต่อไปนี้

1. เวลาดำเนินงานตามปกติ (Normal time, T_n) คือ เวลาที่ประมาณไว้ในขั้นตอนการวางแผน
2. เวลาดำเนินการอย่างเร่งรัด (Crash time, T_c) คือ ระยะเวลาสั้นที่สุดที่จะเร่งกิจกรรมนั้นๆ
3. ค่าใช้จ่ายปกติ (Normal cost, C_n) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อกิจกรรมมีการดำเนินงานตามปกติ
4. ค่าใช้จ่ายเร่งรัด (Crash cost, C_c) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อเร่งกิจกรรมนั้นๆ ให้เสร็จโดยเร็วที่สุด

การคำนวณค่าใช้จ่ายในการเร่งงานต่อหนึ่งหน่วยเวลา (Crash cost per time period) ดังนี้

$$\text{ค่าใช้จ่ายในการเร่งงานหนึ่งหน่วยเวลา} = \frac{C_c - C_n}{T_n - T_c} \quad (1)$$

ขั้นตอนในการเร่งโครงการ

1. กำหนดวัตถุประสงค์ในการเร่งโครงการ
2. คำนวณเวลาแล้วเสร็จตามปกติของโครงการ ระบุเส้นทางวิกฤต และกิจกรรมวิกฤต
3. เร่งกิจกรรมที่มีค่าใช้จ่ายในการเร่งงานต่อหน่วยต่ำที่สุด ในกรณีที่มีเส้นทางวิกฤตมากกว่า 1 เส้นทาง ให้เลือกกิจกรรมวิกฤตที่มีค่าใช้จ่ายในการเร่งงานต่ำที่สุดในแต่ละเส้นทางและเร่งกิจกรรมเหล่านั้นให้เสร็จเร็วขึ้นเท่าๆ กัน
4. คำนวณเวลาแล้วเสร็จของโครงการ ถ้าโครงการยังไม่เสร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ให้กลับไปทำขั้นตอนที่ 3 ถ้าเป็นไปตามเป้าหมายให้ทำขั้นตอนต่อไป
5. ตรวจสอบแผนงานการเร่งโครงการเพื่อปรับปรุงการกำหนดงานซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นลงไปได้บางส่วน

ผู้ประกอบการจึงตัดสินใจเร่งรัดโครงการก่อสร้างถนนโดยการเพิ่มต้นทุนการดำเนินกิจกรรมด้านแรงงาน โดยให้สิ่งตอบแทนเป็นค่าล่วงเวลา ชั่วโมงละ 50 บาท ในตัวอย่างนี้จะคิดค่าทำงานล่วงเวลามากที่สุดอยู่ที่ 4 ชั่วโมงต่อวัน ในการเร่งรัดโครงการก่อสร้างเพื่อให้เวลาแล้วเสร็จของโครงการเสร็จเร็วขึ้น และหลีกเลี่ยงความเสียหายที่จะเกิดขึ้นเนื่องมาจากการทำงานล่าช้ากว่ากำหนด โดยจะเลือกเร่งรัดกับกิจกรรมที่อยู่บนเส้นทางวิกฤตก่อน เนื่องจากการเร่งรัดกิจกรรมที่ไม่ใช่กิจกรรมบนเส้นทางวิกฤตจะไม่มีผลทำให้เวลาแล้วเสร็จของโครงการเสร็จเร็วขึ้น และการเลือกเร่งรัดกิจกรรมวิกฤตจะเลือกเร่งรัดกิจกรรมที่มีต้นทุนเพิ่มขึ้นต่ำที่สุดเป็นลำดับแรก

ตารางที่ 5 รายละเอียดระยะเวลา และค่าแรงงานในการเร่งรัดโครงการ

กิจกรรม	รายละเอียด	กิจกรรมที่ต้องทำก่อน	ระยะเวลา (วัน)		ค่าแรงงาน (บาท)		*ค่าแรงงานในการเร่งงานต่อวัน (บาท)	Rank
			ปกติ	เร่งรัด	ปกติ	**เร่งรัด		
A	เตรียมพื้นที่/วัดพื้นที่/ดินแนว ก่อสร้างถนน ชั้นที่ 1	No	4	2	3,966	5,566	800	5
B	ปูยางโพรมีไคท์ ชั้นที่ 1	A	3	1	2,433	3,433	500	3
C	รอกการเขี่ยตัวของยางโพรมีไคท์	B	1	1	0	0	0	
D	ลาดยางแอสฟัลท์ ชั้นที่ 1 พร้อมบดทับ	C	12	8	3,966	5,566	400	2
E	ทดสอบความหนาของถนนชั้นที่ 1	D	1	1	1,083	1,083	0	
F	วัดพื้นที่/ดินแนว ก่อสร้างถนน ชั้นที่ 2	E	4	2	3,966	5,566	800	5
G	ปูยางโพรมีไคท์ ชั้นที่ 2	F	12	8	2,433	3,433	250	1
H	ลาดยางแอสฟัลท์ ชั้นที่ 2 พร้อมบดทับ	G	12	8	3,966	5,566	400	2
I	ทดสอบความหนาของถนนชั้นที่ 2	H	1	1	1,083	1,083	0	
J	ผลิตซีเมนต์จากรถ	No	4	3	1,350	1,950	600	4
K	เตรียมวัสดุหิน กรวด และดินเส้นจราจรตามแบบ	I,J	6	4	3,966	5,566	800	5
L	ทดสอบความหนา, สี, ค่าสะท้อนแสง	K	1	1	1,083	1,083	0	

ตารางที่ 6 การเร่งรัดโครงการก่อสร้างถนนในกิจกรรม G และ D

เส้นทาง	กิจกรรม	ระยะเวลารวม (วัน)	ค่าใช้จ่ายในการเร่งงาน (บาท)	หมายเหตุ
1	A+B+C+D+E+F+G+H+I+K+L	4+3+1+12+1+4+12+12+1+6+1= 57 วัน	0	เส้นทางวิกฤต
2	J+K+L	4+6+1 = 11 วัน	0	

ในการเร่งรัดกิจกรรมจะเลือกเร่งรัดจากต้นทุนด้านแรงงานที่ต่ำที่สุดไปสูงที่สุด ในตารางที่ 5 ต้นทุนน้อยที่สุดคือกิจกรรม G มีต้นทุนค่าเร่งรัดกิจกรรมอยู่ที่ วันละ 250 บาท เร่งรัดได้มากที่สุด 4 วัน ผู้วิจัยจึงตัดสินใจเริ่มเร่งรัดที่ กิจกรรม G จากเดิม 12 วัน ลดลงเหลือ 8 วัน ต้นทุน 250 บาทต่อวัน คิดเป็น 4×250 เท่ากับ 1,000 บาท ถัดมาเร่งรัดกิจกรรม D เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดมาเป็นอันดับที่ 2 วันละ 400 บาท สามารถเร่งได้จาก 12 วัน ลดลงเหลือ 8 วัน (ลดลงไป 4 วัน) แต่องค์กรจะเร่งรัดเพียงแค่ 1 วัน เนื่องจากโครงการก่อสร้างถนนเส้นนี้ส่งมอบงานล่าช้าไปทั้งหมด 5 วัน หากเร่งรัดกิจกรรมมากกว่านี้อาจทำให้เกิดต้นทุนค่าดำเนินการโดยเปล่าประโยชน์

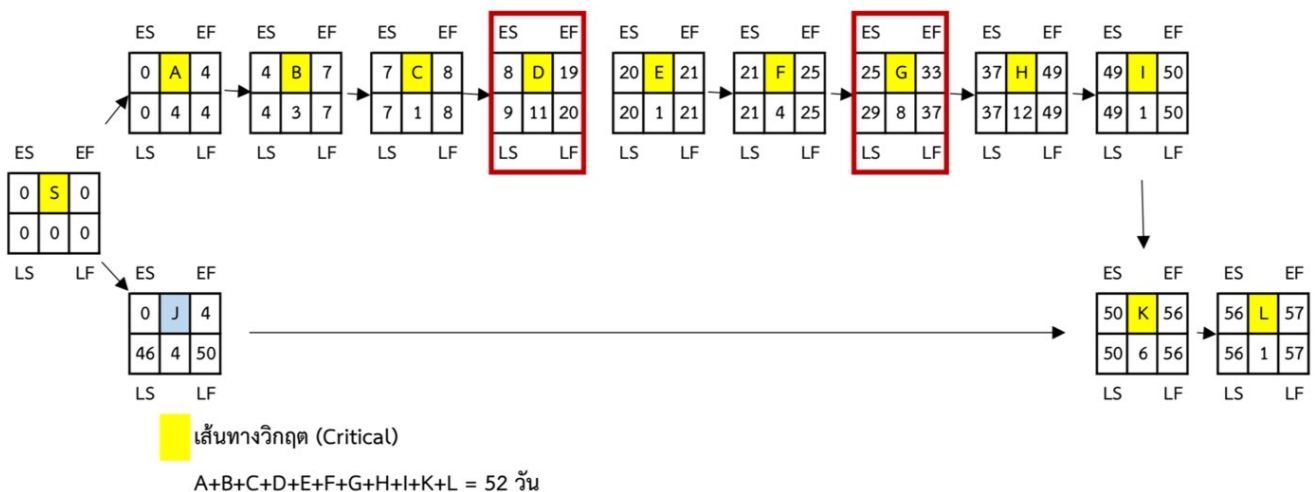
ตารางที่ 7 การเร่งรัดโครงการก่อสร้างถนนในกิจกรรม G

เส้นทาง	กิจกรรม	ระยะเวลารวม (วัน)	ค่าใช้จ่ายในการเร่งงาน (บาท)	หมายเหตุ
1	A+B+C+D+E+F+G+H+I+K+L	4+3+1+12+1+4+8+12+1+6+1= 53 วัน	4 X 250 = 1,000 บาท	เส้นทางวิกฤต
2	J+K+L	4+6+1 = 11 วัน	0	

ตารางที่ 8 การเร่งรัดโครงการก่อสร้างถนนในกิจกรรม D

เส้นทาง	กิจกรรม	ระยะเวลารวม (วัน)	ค่าใช้จ่ายในการเร่งงาน (บาท)	หมายเหตุ
1	A+B+C+D+E+F+G+H+I+K+L	4+3+1+11+1+4+8+12+1+6+1= 52 วัน	1 X 400 = 400 บาท	เส้นทางวิกฤต
2	J+K+L	4+6+1 = 11 วัน	0	

โครงข่ายขั้นตอนโครงการก่อสร้างหลังจากเร่งรัดกิจกรรม



ผลวิเคราะห์การเร่งรัดโครงการก่อสร้างถนนลาดยางแอสฟัลท์พร้อมตีเส้นจราจร ก่อนการปรับปรุงโครงการส่งมอบงานล่าช้าไปทั้งหมด 5 วัน โดยใช้ระยะเวลาทั้งหมด 57 วัน องค์กรต้องการลดระยะเวลาเพื่อไม่ให้โดนค่าปรับโดยโครงการต้องแล้วเสร็จภายใน 52 วัน ดังนั้น การเร่งกิจกรรม G จำนวน 4 วัน และการเร่งรัดกิจกรรม D จำนวน 1 วัน รวมเป็นเงินทั้งสิ้น $29,295 + 1,400 = 30,695$ บาท ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.78 เป็นการเร่งรัดด้านแรงงานที่ไม่ได้เข้าเครื่องจักร

จากผู้ประกอบการรายอื่นเพิ่มเติม ซึ่งหากนำมาเปรียบเทียบกับค่าปรับที่ล่าช้าจำนวนเงิน 74,625 บาท ถือว่าการเร่งโครงการคุ้มค่ากว่าการปล่อยให้การส่งมอบงานล่าช้าและเสี่ยงโดนค่าปรับ

อภิปรายผล (Discussion)

จากผลการวิจัยดังกล่าว สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ผลการศึกษาปัญหาค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร จากผลการวิจัยพบว่า สามารถวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษาเครื่องจักรรายเดือนได้ดังนี้ เดือนธันวาคม 2566 มีค่าใช้จ่ายมากที่สุดเป็นจำนวนเงิน 25,400 บาท สาเหตุหลักมาจากค่าอะไหล่รวมกับค่าแรงซ่อมรถ จำนวน 13,300 บาท เดือนมกราคม 2567 มีค่าใช้จ่ายจำนวนเงิน 20,190 บาท สาเหตุหลักมาจากค่าอะไหล่รวมกับค่าแรงซ่อมรถ จำนวน 14,000 บาท และเดือนกุมภาพันธ์ 2567 มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด เป็นค่าเปลี่ยนอะไหล่จำนวนเงิน 200 บาท สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ปาริสา ศิริพันธ์, 2563) ที่ได้ศึกษาว่าจุดอ่อนหนึ่งของการบริหารงานสร้างถนนคือขาดการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักร และงานวิจัยของ (ภูมิ จาตุณิดานนท์ และวรวิฑูรย์ กังหัน, 2564) ได้ศึกษาบริษัทตัวอย่าง บริษัทผลิตเบาะรถยนต์ เป็นบริษัทที่ดำเนินการทางด้านการผลิต ซึ่งปฏิเสธไม่ได้ว่าเครื่องจักรย่อมเป็นหนึ่งในปัจจัยทางด้านการผลิตที่สำคัญ มีส่วนช่วยในการผลิตสินค้าให้ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้าอย่างถูกต้องและรวดเร็ว การบำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีความพร้อมในการใช้งานอยู่ตลอดเวลาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการควบคู่กับการผลิตเป็นอย่างยิ่ง แต่ปัญหาหลักประการหนึ่งที่สำคัญต่องานด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักร คือ การไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าเครื่องจักรหรือส่วนประกอบต่างๆ จะมีอายุการใช้งานมากน้อยถึงจะเสื่อมสภาพ ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานจึงแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนทดแทน หรือซ่อมแซมชิ้นส่วนต่างๆ ตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งานของเครื่องจักร แต่เมื่อเครื่องจักรหรือส่วนประกอบต่างๆ ถูกใช้งานมาเป็นเวลานานแผนการบำรุงรักษาตามคู่มืออาจไม่ส่งผลต่อการทำงานของเครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยิ่งอาจส่งผลกระทบต่อความเสียหายของเครื่องจักรตามมาก็ได้ จึงจัดทำมาตรฐานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) ของเครื่องจักร จากนั้นทำการวิเคราะห์สภาพปัญหา และแนวทางการแก้ไขอย่างถูกต้องและเหมาะสม เพื่อปรับปรุงเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

2. วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ผลการศึกษาปัญหาการส่งมอบโครงการก่อสร้างถนนล่าช้า ในส่วนนี้ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างการทำ CPM ของโครงการก่อสร้างลาดยางแอสฟัลท์พร้อมตีเส้นจราจร จำนวน 1 โครงการ เนื่องจากเป็นงานที่โดนค่าปรับจากการส่งมอบงานล่าช้ามากที่สุด เพื่อหาระยะเวลาในการทำงานและต้นทุนที่คุ้มค่าที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (วัชชีเนตร หมั่นสาน, 2562) ที่ได้ศึกษาพบว่า โครงการก่อสร้างอาคารโรงพยาบาลเป็นโครงการที่มีความซับซ้อน ซึ่งโดยทั่วไปมักเกิดความล่าช้าในการก่อสร้าง อันมาจากหลายปัจจัยถึงแม้ผู้รับจ้างจะทราบถึงปัญหาความล่าช้าที่เกิดขึ้น ก็ได้เร่งรัดงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง การศึกษาฉบับนี้ได้ยกนำเอาปัญหาความล่าช้าจากการก่อสร้างมาประเมินหามูลค่าในการย่นระยะเวลายาน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี CPM หาระยะเวลาเฉลี่ย มูลค่าโครงการตามแผนงานปกติ และมูลค่าการลดระยะเวลาก่อสร้างใน 2 ช่วงเวลาของโครงการ คือ 1. ช่วงวางแผนงานก่อสร้างก่อนดำเนินการ 2. ช่วงดำเนินการก่อสร้างไปแล้วระยะหนึ่ง การทำงานแล้วเสร็จออกไปได้ ในหนึ่งโครงการจะมีกิจกรรมวิกฤตมากกว่า 1 กิจกรรม ซึ่งในแต่ละกิจกรรมจะมีวิธีการดำเนินงานที่ต่างกัน ใช้ทรัพยากรที่ต่างกัน จึงทำให้เสียค่าใช้จ่ายแตกต่างกันไป ดังนั้น เมื่อจำเป็นต้องมีการเร่งโครงการเกิดขึ้น ผู้บริหารควรวิเคราะห์ได้ว่า การเร่งกิจกรรมใดบ้างจึงจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานดีที่สุดและเสียค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด การเร่งโครงการ เป็นการวิเคราะห์ที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับค่าใช้จ่าย (Time-cost tradeoffs) ผลการศึกษางานวิจัยของ (ชยพล อิงบรรตระกูล, 2563) พบว่า ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อการบริหารโครงการก่อสร้าง แบ่งตามหลักการบริหาร

โครงการเป็น 6 หมวด คือ ระยะเวลา, การใช้ทรัพยากร, ทีมงาน, ความชำนาญของผู้ร่วมทีม, ความขัดแย้งในงาน และการต่อรอง ตามลำดับ

สรุป (Conclusion)

1. ผลการศึกษาปัญหาต้นทุนค่าซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร

ตัวชี้วัดในด้านค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร ก่อนทำ Preventive Maintenance เดือนที่มีค่าใช้จ่ายมากที่สุดได้แก่ เดือนตุลาคม 2566, เดือนพฤศจิกายน 2566, และเดือนกันยายน 2566 ตามลำดับ โดยค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสามเดือนอยู่ที่เดือนละ 24,653.33 บาท หลังจากทำ Preventive Maintenance ทำให้ค่าใช้จ่ายของสามเดือนหลังมีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่เดือนละ 15,263.33 บาท ค่าใช้จ่ายลดลงร้อยละ 38.09 เนื่องจากการทำ Preventive Maintenance ช่วยลดต้นทุนการดำเนินงานโดยรวม ลดระยะเวลาการซ่อมแซมเครื่องจักร ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร ก่อน-หลัง การปรับปรุง

ค่าใช้จ่าย	ปี 2566			ปี 2567		
	ก่อนการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง		
	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์
ค่าอะไหล่	2,670	9,270	3,930	12,100	6,190	200
ค่าอะไหล่ + ค่าแรง ซ่อมรถที่อู่	14,500	24,500	19,090	13,300	14,000	0
รวมทั้งหมด (บาท)	17,170	33,770	23,020	25,400	20,190	200
จำนวนเงินที่ลดลง (บาท)	73,960 บาท			45,790 บาท		

ลดลง 38.09%

2. ผลการศึกษาปัญหาการส่งมอบโครงการก่อสร้างถนนล่าช้า

หลังจากการทำโครงข่าย CPM ของโครงการก่อสร้างถนนงานลาดยางผิวแอสฟัลท์พร้อมตีเส้นจราจร ได้เร่งรัดโครงการทั้งหมด 5 วัน เพื่อให้ส่งมอบงานตามระยะเวลาที่กำหนดและหลีกเลี่ยงการโดนค่าปรับ โดยการเร่งรัดกิจกรรม G ปูยางแท็คโค้ท ชั้นที่ 2 และกิจกรรม D ลาดยางแอสฟัลท์ ชั้นที่ 1 พร้อมบดทับ ให้เสร็จเร็วขึ้น โดยมีค่าใช้จ่ายด้านแรงงานเพิ่มขึ้นเป็น 30,695 บาท คิดเป็นร้อยละ 4.78 ซึ่งหากนำไปเปรียบเทียบกับค่าปรับที่ล่าช้า 5 วัน จำนวน 74,625 บาท การเร่งรัดโครงการคุ้มค่าง่าการส่งมอบงานล่าช้าและโดนค่าปรับประหยัดต้นทุนไปทั้งหมด 43,930 บาท คิดเป็นร้อยละ 58.87 นอกจากนี้ผู้ศึกษาได้จัดลำดับความสำคัญของงานก่อสร้างแต่ละโครงการโดยพิจารณาจากระยะเวลาการทำงาน ต้นทุน และกำไร เนื่องจากโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด เครื่องจักรบางประเภทไม่ได้ถูกใช้งาน สามารถนำไปจัดสรรให้ผู้ประกอบการรายอื่นที่ขาดแคลนเครื่องจักรเข้าใช้งาน ซึ่งก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการสร้างรายได้ให้กับองค์กร

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย ก่อน-หลัง การเร่งรัดโครงการก่อสร้างถนน

โครงการ	ก่อนการเร่งโครงการ		หลังจากเร่งโครงการ	
	ระยะเวลาล่าช้า (วัน)	ค่าปรับ (บาท)	ระยะเวลาที่เร่งรัด (วัน)	ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน (บาท)
งานลาดยางผิวแอสฟัลท์ พร้อมตีเส้นจราจร	5	74,625	5	30,695
รวมเป็นเงิน (บาท)	74,625		30,695	
ค่าใช้จ่ายที่ลดลง	43,930 บาท (ลดลง 58.87%)			

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การสำรวจเชิงลึกเกี่ยวกับการประเมินสภาพเครื่องจักรก่อนเริ่มเก็บข้อมูล เช่น อายุการใช้งาน (ชม.), ความสามารถในการทำงานของเครื่องจักร, และ ประวัติการซ่อมบำรุง
2. การศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับขีดความสามารถในการแข่งขันในธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง เช่น การบริหารจัดการเส้นทางขนส่งแบบ Backhaul
3. การศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อจำกัดและการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการไม่สามารถส่งมอบงานได้ตามระยะเวลาที่กำหนด

เอกสารอ้างอิง (References)

- ชยพล อังบรรตระกูล. (2563). การศึกษาความเสี่ยงต่อการบริหารโครงการก่อสร้างอาคารในมุมมองของผู้บริหาร และ ควบคุมการก่อสร้าง. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นิรติศัย ทุมวงษา. (2561). เข้าถึงได้จาก แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2561-63 ธุรกิจวัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ: ธนาครกรุงศรีอยุธยา.
- ปาริสา ศิริพันธุ์. (2563). การจัดการงานบำรุงรักษาระดับปฏิบัติการสำหรับเครื่องจักรของงานสร้างถนน. Engineering Journal of Research and Development, 31(3), 1-17.
- ภูมิ จาตุณิตานนท์, และ วรวิทย์ กังหัน. (2564). การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน กรณีศึกษา : บริษัทผลิตเบาะรถยนต์. Sau Journal of science & technology, 7(1), 1-13.
- วัชชีเนตร หมั่นสาน. (2562). การประเมินมูลค่าในการลดเวลาของโครงการก่อสร้างอาคารโรงพยาบาล. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศุภิสรา พันธธรรดา. (2564). การวิเคราะห์นโยบายการจัดการเครื่องจักรสำหรับธุรกิจสร้างถนน. Engineering Journal of Research and Development, 32(2), 1-15. SCB EIC Industry insight. (2023, May). www.scbeic.com. Retrieved from https://www.scbeic.com/th/detail/file/product/8997/gkvm085n8w/Industry-Insight_Construction_20230512.pdf.