การจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์สำหรับการจัดหาเครื่องจักรหนักในการก่อสร้างถนน โดยใช้การตัดสินใจแบบกลุ่มและการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

นายกาญจนพัฒน์ ตั้งสิทธิโชค

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2566

Prioritization of criteria for heavy machinery procurement in road construction using group decision making and analytical hierarchy process

Mr. Kanjanapath Tungsithishok

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Industrial Engineering
Department of Industrial Engineering
Faculty Of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2023

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์สำหรับการจัดหาเครื่องจักรหนักในการก่อสร้างถนน โดยใช้การตัดสินใจแบบกลุ่มและการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น
โดย	นายกาญจนพัฒน์ ตั้งสิทธิโชค
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.จิตรา รู้กิจการพานิช

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ เตชวรสินสกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ ตั้งจิตสิตเจริญ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.จิตรา รู้กิจการพานิช)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อริศรา เจียมสงวนวงศ์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพัฒน์ ไพศาลภาณุมาศ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

กาญจนพัฒน์ ตั้งสิทธิโชค : การจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์สำหรับการจัดหาเครื่องจักรหนักในการก่อสร้างถนน โดยใช้การตัดสินใจแบบกลุ่มและการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น. (Prioritization of criteria for heavy machinery procurement in road construction using group decision making and analytical hierarchy process) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.จิตรา รู้กิจการพานิช

นโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนักมีผลต่อความสำเร็จของผู้รับเหมาก่อสร้างถนนระดับท้องถิ่น การกำหนดนโยบายที่เหมาะสมสามารถช่วยลดความเสี่ยงที่เครื่องจักรหนักไม่พร้อมใช้งาน งานไม่เสร็จตามกำหนด และป้องกันปัญหาต้นทุนสูงที่กว่าแผนงานก่อสร้างลงได้ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเลือกเกณฑ์ที่มีผลต่อการตัดสินใจต่อนโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนัก เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่ การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นและการตัดสินใจของกลุ่มผู้รับเหมาระดับท้องถิ่น ขั้นตอนการดำเนินงานเริ่มจาก (1) แบ่งกลุ่มผู้รับเหมาระดับท้องถิ่นเป็นสองกลุ่ม ตามขนาดทุนจดทะเบียนและตามศักยภาพในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหนัก (2) สำรวจปัจจัยต่าง ๆ เพื่อกำหนดเป็นเกณฑ์ที่สัมพันธ์กับนโยบายของการจัดหาเครื่องจักร (3) สร้างผังโครงสร้างเชิงลำดับชั้นประกอบด้วยเกณฑ์หลัก 6 เกณฑ์ และนโยบาย 3 ทางเลือก ในงานวิจัยนี้ได้ใช้เครื่องจักรหนักกรณีศึกษา ได้แก่ รถเกลี่ยดิน รถตัก รถบรรทุกน้ำ และรถโม่คอนกรีตที่มีอายุงานสูง (4) ทำการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นและทำการประเมินความเสี่ยงของโครงการควบคู่กัน ผลการวิจัยพบว่ากรณีรถเกลี่ยดิน รถตักและรถโม่คอนกรีต กลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลักได้แก่ "ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ" (0.309, 0.297, 0.322) และเกณฑ์รองได้แก่ "ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า" (0.405, 0.368, 0.371) ในขณะที่กลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลัก "ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง" (0.419, 0.402, 0.376) และเกณฑ์รอง "ค่าใช้จ่ายในการจัดหา" (0.226, 0.203, 0.311) ส่วนกรณีรถบรรทุกน้ำกลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลักได้แก่ "ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง" (0.313) และเกณฑ์รองได้แก่ "ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า" (0.335) ในขณะที่กลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลัก "ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง" (0.404) และเกณฑ์รอง "ค่าใช้จ่ายในการจัดหา" (0.273) ทั้งนี้ผู้รับเหมาขนาดกลางเลือกนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการซื้อเครื่องจักรใหม่เมื่อมีความเสี่ยงสูงต่อการเสียค่าปรับงานไม่เสร็จตามกำหนด ส่วนผู้รับเหมาขนาดเล็กเลือกนโยบายที่เน้นการซ่อมแซมเครื่องจักรที่มีอยู่เดิมเนื่องจากความกังวลกับค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องจักรสูง

CHULALONGKORN UNIVERSITY

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2566 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

6170436221 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORD: Procurement policy, Hierarchical decision analysis, Group decision, Road construction

Kanjanapath Tungsithishok : Prioritization of criteria for heavy machinery procurement in road construction using group decision making and analytical hierarchy process . Advisor: Assoc. Prof. JITTRA RUKIJKANPANICH, Ph.D.

The success of local road construction contractors greatly depends on establishing an efficient heavy equipment procurement policy. Negligence in policy planning can pose risks related to equipment availability, project execution delays, and cost overruns. This research aims to examine the criteria that influence the decision-making process for heavy machinery procurement policies. The methodology employed hierarchical analysis and group decision-making for local contractors. The research process commenced with the following steps: (1) dividing local contractors based on registered capital size and ability to repair, (2) investigating relevant factors to establish criteria for selecting an equipment procurement policy,(3) establish hierarchical structures which encompassed six main criteria and three policies, (4) performing a hierarchical analysis process and conducting a project risk assessment in parallel. The findings of the grader, loader and concrete truck case study revealed that medium-sized contractors placed the highest priority on the main criterion " Total project cost" (0.309, 0.297, 0.322) and the sub-criterion "Delay cost" (0.405, 0.368, 0.371). Conversely, small-sized contractors prioritized the main criterion "Efficiency of maintenance team" (0.419, 0.402, 0.376) and the sub-criterion "Procurement cost" (0.226, 0.203, 0.311). The water truck case study revealed that medium-sized contractors placed the highest priority on the main criterion "Efficiency of maintenance team" (0.313) and the sub-criterion "Delay cost" (0.335). Conversely, small-sized contractors prioritized the main criterion "Efficiency of maintenance team" (0.404) and the sub-criterion "Procurement cost" (0.273). Both groups of contractors' risk assessment to select appropriate policies. According to the risk assessment results, medium-sized contractors opt for policies that involve purchasing new equipment when they anticipate potential fines due to work delays. On the other hand, small contractors focus on repairing their existing equipment for fear of incurring the high costs of acquiring machinery.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Field of Study:	Industrial Engineering	Student's Signature .....
Academic Year:	2023	Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ดร.จิตรา รู้กิจการพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้โอกาสในการสอบหัวข้อ รวมถึงการให้ความรู้คำแนะนำ ช่วยเหลือแก้ไข และให้โอกาสจนทำสำเร็จในวันนี้ ขอบพระคุณกรรมการที่สละเวลาในการตรวจสอบและชี้แนะข้อบกพร่องเพื่อให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่คอยให้กำลังใจสนับสนุนโอกาสในการเล่าเรียน ช่วยเหลือในทุกๆ ด้านจนสามารถทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

กาญจนพัฒน์ ตั้งสิทธิโชค

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

หน้า

..... ค

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญภาพ ..... ฐ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 5

1.3 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย 5

1.4 วิธีดำเนินงาน 5

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 7

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 8

2.1 ทฤษฎีการตัดสินใจ 8

2.2 การบริหารโครงการก่อสร้าง 13

2.3 งานสร้างถนนและเครื่องจักรก่อสร้างถนน 16

2.4 ช่วงอายุของเครื่องจักร 22

2.5 การประเมินความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง 24

บทที่ 3 วิธีดำเนินการ 27

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการ 27
3.2 ข้อมูลเครื่องจักรที่ใช้เป็นกรณีศึกษา 30
3.3 กลุ่มตัวอย่างของผู้ตอบแบบสอบถาม 39
3.4 การทดสอบสมมุติฐานเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่างในการตัดสินใจ 40
3.5 การสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย 45
บทที่ 4 การสร้างผังโครงสร้างการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น 48
4.1 ผลการสำรวจข้อมูลและปัญหาในธุรกิจก่อสร้างถนนในท้องถิ่น 48
4.2 เกณฑ์การพิจารณาเลือกนโยบายบริหารจัดการเครื่องจักรหนัก 48
4.3 การรวบรวมทางเลือกในนโยบายจัดหาเครื่องจักร 50
4.4 การสร้างผังโครงสร้างเชิงลำดับชั้น 50
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์เกณฑ์และนโยบายการจัดหาเครื่องจักร 53
5.1 การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น 53
5.2 การวิเคราะห์คะแนนเกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายในการจัดหากรณีรถเกลี่นดิน 56
5.3 การวิเคราะห์คะแนนเกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายในการจัดหากรณีรถตัก 70
5.4 การวิเคราะห์คะแนนเกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายในการจัดหากรณีรถบรรทุกน้ำ 83
5.5 การวิเคราะห์คะแนนเกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายในการจัดหากรณีรถโม่คอนกรีต 95
บทที่ 6 สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ 108
6.1 สรุปผลงานวิจัย 108
6.2 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ 111
บรรณานุกรม 112
ภาคผนวก 117
ภาคผนวก ก แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญชองเกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และทางเลือก สำหรับการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักก่อสร้างถนน 118
ภาคผนวก ข ตัวอย่างการให้คะแนนความสำคัญของผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็ก 131

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประวัติผู้เขียน 135

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 สถานการณ์การดำเนินงานโครงการก่อสร้างถนนทางหลวงแผ่นดินและโครงข่ายเชื่อมโยงระหว่างประเทศ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 1
ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบรายคู่ 11
ตารางที่ 2.2 ระดับความสำคัญหรือความชอบ 12
ตารางที่ 2.3 ค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดเมทริกซ์ (Random Consistency Index : RI) 13
ตารางที่ 2.4 ระดับที่ใช้ระบุระดับผลกระทบและโอกาสเกิดของเหตุการณ์ 25
ตารางที่ 2.5 พื้นที่สีของเมทริกซ์ความเสี่ยงมาตรฐานของผลกระทบและโอกาสเกิดเหตุการณ์ 25
ตารางที่ 3.1 สถิติการใช้งานของรถเกลี่ยดินที่ใช้ในกรณีศึกษา 32
ตารางที่ 3.2 สถิติการใช้งานของรถตักที่ใช้ในกรณีศึกษา 32
ตารางที่ 3.3 สถิติการใช้งานของรถบรรทุกน้ำที่ใช้ในกรณีศึกษา 33
ตารางที่ 3.4 สถิติการใช้งานของรถโม่คอนกรีตที่ใช้ในกรณีศึกษา 33
ตารางที่ 3.5 ระดับความสำคัญและช่วงอายุของเครื่องจักรหนักกรณีศึกษา 36
ตารางที่ 3.6 สถิติของรถเกลี่ยดินกรณีศึกษาที่นำมาประกอบการวิเคราะห์ 37
ตารางที่ 3.7 สถิติของรถตักกรณีศึกษาที่นำมาประกอบการวิเคราะห์ 37
ตารางที่ 3.8 สถิติของรถบรรทุกน้ำกรณีศึกษาที่นำมาประกอบการวิเคราะห์ 38
ตารางที่ 3.9 สถิติของรถโม่คอนกรีตกรณีศึกษาที่นำมาประกอบการวิเคราะห์ 39
ตารางที่ 3.10 ลักษณะของผู้รับเหมาที่ร่วมตอบแบบสอบถาม 11 ท่าน 40
ตารางที่ 3.11 ตัวอย่างแบบสอบถามตอนที่ 1 46
ตารางที่ 3.12 ตัวอย่างแบบสอบถามตอนที่ 2 46
ตารางที่ 3.13 ตัวอย่างแบบสอบถามตอนที่ 3 47
ตารางที่ 5.1 ตัวอย่างคะแนนความสำคัญในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักต่อเกณฑ์หลักเป็นรายคู่ของผู้ร่วมตอบแบบสอบถามรายที่หนึ่งของผู้รับเหมาขนาดกลาง 54

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.2 ตัวอย่างคะแนนความสำคัญในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักต่อเกณฑ์หลักเป็นรายคู่ของผู้ร่วมตอบแบบสอบถามเป็นกลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลาง กรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูง..... 54
ตารางที่ 5.3 การคำนวณหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาคะแนนความสำคัญ..... 55
ตารางที่ 5.4 การคำนวณและผลลัพธ์ 55
ตารางที่ 5.5 คะแนนการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถเกลี่ยดิน..... 57
ตารางที่ 5.6 คะแนนการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถเกลี่ยดิน 57
ตารางที่ 5.7 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักกรณีรถเกลี่ยดินของผู้รับเหมาขนาดกลาง..... 58
ตารางที่ 5.8 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักกรณีรถเกลี่ยดินของผู้รับเหมาขนาดเล็ก 59
ตารางที่ 5.9 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถเกลี่ยดิน..... 61
ตารางที่ 5.10 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถเกลี่ยดิน 62
ตารางที่ 5.11 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองหลังจากปรับปรุงของผู้รับเหมากรณีรถเกลี่ยดิน ... 64
ตารางที่ 5.12 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถเกลี่ยดิน 66
ตารางที่ 5.13 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถเกลี่ยดิน 66
ตารางที่ 5.14 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกเล็กกรณีรถเกลี่ยดิน..... 67
ตารางที่ 5.15 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถเกลี่ยดิน..... 68
ตารางที่ 5.16 ระดับความรุนแรงกรณีค่าปรับจากความล่าช้าในการส่งมอบงาน 69
ตารางที่ 5.17 ระดับความรุนแรงกรณีอัตราความพร้อมของเครื่องจักร..... 69
ตารางที่ 5.18 คะแนนในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถตัก 71
ตารางที่ 5.19 คะแนนในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถตัก..... 71
ตารางที่ 5.20 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถตัก..... 72
ตารางที่ 5.21 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถตัก 73
ตารางที่ 5.22 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถตัก..... 75
ตารางที่ 5.23 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถตัก 76

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.24 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองหลังจากปรับปรังของผู้รับเหมากรณีรถตัก..... 78
ตารางที่ 5.25 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถตัก..... 80
ตารางที่ 5.26 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถตัก..... 80
ตารางที่ 5.27 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถตัก..... 81
ตารางที่ 5.28 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถตัก..... 81
ตารางที่ 5.29 คะแนนในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถบรรทุกน้ำ.... 83
ตารางที่ 5.30 คะแนนในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถบรรทุกน้ำ..... 84
ตารางที่ 5.31 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถบรรทุกน้ำ..... 84
ตารางที่ 5.32 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถบรรทุกน้ำ..... 85
ตารางที่ 5.33 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถบรรทุกน้ำ..... 87
ตารางที่ 5.34 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถบรรทุกน้ำ..... 88
ตารางที่ 5.35 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองหลังจากปรับปรังของผู้รับเหมากรณีรถบรรทุกน้ำ 90
ตารางที่ 5.36 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถบรรทุกน้ำ..... 92
ตารางที่ 5.37 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถบรรทุกน้ำ..... 92
ตารางที่ 5.38 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถบรรทุกน้ำ..... 93
ตารางที่ 5.39 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถบรรทุกน้ำ..... 93
ตารางที่ 5.40 คะแนนในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถโม่คอนกรีต 96
ตารางที่ 5.41 คะแนนในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถโม่คอนกรีต 96
ตารางที่ 5.42 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถโม่คอนกรีต..... 96
ตารางที่ 5.43 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถโม่คอนกรีต..... 97
ตารางที่ 5.44 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถโม่คอนกรีต..... 100

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.45 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถโม่คอนกรีต 101

ตารางที่ 5.46 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองหลังจากปรับปรุงของผู้รับเหมากรณีรถโม่คอนกรีต 102

ตารางที่ 5.47 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถโม่คอนกรีต..... 104

ตารางที่ 5.48 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถโม่คอนกรีต 105

ตารางที่ 5.49 คะแนนความสำคัญของนโยบายแต่ละเกณฑ์ของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถโม่คอนกรีต..... 105

ตารางที่ 5.50 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถโม่คอนกรีต 106

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 ผังโครงสร้างเชิงลำดับชั้น 10
ภาพที่ 2.2 เกณฑ์ประเมิน 3 ประการ 15
ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างรถแทรกเตอร์ชนิดตีนตะขาบ 17
ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างรถขุดไฮดรอริกแบบเข้าหาตัวรถชนิดตีนตะขาบ 17
ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างรถตักชนิดล้อยาง 18
ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างรถเกลี่ยดินแบบแบบ 6 ล้อขับเคลื่อน 4 ล้อ 18
ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างรถบดล้อเหล็ก 19
ภาพที่ 2.8 รถบรรทุกน้ำ 20
ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างรถโม่คอนกรีต 20
ภาพที่ 2.10 ความสัมพันธ์ระหว่างสามช่วงของวงจรชีวิต 23
ภาพที่ 2.11 ช่วงอายุของเครื่องจักรบนเส้นโค้งอ่างอาบน้ำ 24
ภาพที่ 3.1 ผังขั้นตอนการดำเนินงาน 28
ภาพที่ 3.2 สัดส่วนค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักรหนักแต่ละชนิด 30
ภาพที่ 3.3 สัดส่วนจำนวนครั้งของการหยุดทำงานเพื่อเข้าซ่อมบำรุงของเครื่องจักรหนักแต่ละชนิด . 31
ภาพที่ 3.4 ช่วงอายุของรถเกลี่ยดินที่เลือกใช้ในประกอบการวิเคราะห์ 34
ภาพที่ 3.5 ช่วงอายุของรถตักที่เลือกใช้ในประกอบการวิเคราะห์ 34
ภาพที่ 3.6 ช่วงอายุของรถบรรทุกน้ำที่เลือกใช้ในประกอบการวิเคราะห์ 35
ภาพที่ 3.7 ช่วงอายุของรถโม่คอนกรีตที่เลือกใช้ในประกอบการวิเคราะห์ 35
ภาพที่ 3.8 ตัวอย่างรถเกลี่ยดินกรณีศึกษา 37
ภาพที่ 3.9 ตัวอย่างรถตักกรณีศึกษา 37
ภาพที่ 3.10 ตัวอย่างรถบรรทุกน้ำกรณีศึกษา 38

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 3.11 ตัวอย่างรถโม่คอนกรีตกรณีศึกษา 39
ภาพที่ 4.1 โครงสร้างเชิงลำดับชั้นในการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนัก 52
ภาพที่ 5.1 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์หลักกรณีรถเกลี่ยดิน 60
ภาพที่ 5.2 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์รองหลังปรับปรุงกรณีรถเกลี่ยดิน 64
ภาพที่ 5.3 การเปรียบคะแนนความสำคัญของผู้รับเหมากรณีรถเกลี่นดิน 68
ภาพที่ 5.4 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์หลักของผู้รับเหมากรณีรถตัก 74
ภาพที่ 5.5 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์รองหลังปรับปรุงกรณีรถตัก 78
ภาพที่ 5.6 การเปรียบคะแนนความสำคัญของผู้รับเหมากรณีรถตัก 82
ภาพที่ 5.7 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์หลักของผู้รับเหมากรณีรถบรรทุกน้ำ 86
ภาพที่ 5.8 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์รองหลังปรับปรุงกรณีรถบรรทุกน้ำ 90
ภาพที่ 5.9 การเปรียบคะแนนความสำคัญของผู้รับเหมากรณีรถบรรทุกน้ำ 94
ภาพที่ 5.10 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์หลักของผู้รับเหมากรณีรถโม่คอนกรีต 98
ภาพที่ 5.11 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์รองหลังปรับปรุงกรณีรถโม่คอนกรีต 103
ภาพที่ 5.12 การเปรียบคะแนนความสำคัญของผู้รับเหมากรณีรถโม่คอนกรีต 106

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

งานก่อสร้างถนนเป็นงานก่อสร้างพื้นฐานของประเทศซึ่งเป็นโครงการก่อสร้างที่มีมูลค่าสูงและมีกำหนดเวลาการส่งมอบงานที่ชัดเจน ทั้งนี้ในปีงบประมาณปี พ.ศ. 2564 มีการจัดซื้อจัดจ้างจากกรมทางหลวงเพื่อการดำเนินโครงการก่อสร้างถนนทางหลวงแผ่นดินและโครงข่ายเชื่อมโยงระหว่างประเทศเป็นเงินจำนวน 58,571 ล้านบาท และมีโครงการที่ล่าช้าถึง 246 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 17 ของโครงการทั้งหมด แสดงดังตารางที่ 1.1 (สำนักแผนงานกรมทางหลวง, 2565) ส่งผลให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเสียค่าปรับมูลค่าสูง (ผดุงศักดิ์ สุวรรณเวก, 2562) และประสบกับค่าใช้จ่ายที่เกินกว่างบประมาณที่ได้รับในการก่อสร้าง ดังนั้นปัญหาความล่าช้าในโครงการก่อสร้างถนนจึงเป็นปัญหาหลักที่ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเผชิญ

ตารางที่ 1.1 สถานการณ์การดำเนินงานโครงการก่อสร้างถนนทางหลวงแผ่นดินและโครงข่ายเชื่อมโยงระหว่างประเทศ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

โครงการก่อสร้างทางหลวงแผ่นดินและโครงข่ายเชื่อมโยงระหว่างประเทศ						
เดือน	เร็วกว่าแผน		ปกติตามแผน		ช้ากว่าแผน	
	จำนวนโครงการ	(%)	จำนวนโครงการ	(%)	จำนวนโครงการ	(%)
มกราคม	14	9%	113	75%	23	15%
กุมภาพันธ์	24	16%	108	72%	19	13%
มีนาคม	9	6%	114	75%	28	19%
เมษายน	10	7%	114	75%	28	18%
พฤษภาคม	12	8%	117	77%	23	15%
มิถุนายน	13	8%	114	73%	29	19%
กรกฎาคม	13	8%	119	73%	30	19%
สิงหาคม	16	9%	137	74%	32	17%
กันยายน	15	7%	172	78%	34	15%
รวม	126	9%	1108	75%	246	17%

ปัญหาความล่าช้าของโครงการและค่าใช้จ่ายที่มากเกิน หนึ่งสาเหตุที่ทำให้ล่าช้าเกิดจากความไม่พร้อมของเครื่องจักร (Aziz and Abdel-Hakam, 2016; Fashina, et al., 2021; Kaliba, et al., 2009) ซึ่งการบริหารโครงการก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพ เช่น การวางแผนซ่อมบำรุง การประเมินสภาพเครื่องจักร และการจัดหาเครื่องจักรทดแทน เหล่านี้สามารถลดระยะเวลาการหยุดทำงาน เพิ่มคุณภาพของงาน และลดค่าใช้จ่ายโครงการส่วนเกิน (Hung et al., 2022; Jittra Rukijkanpanich and Nurainee Prasertdam, 2021; Toma et al., 2022) จะเห็นได้ว่าการบริหารโครงการก่อสร้างที่ดีสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรหนัก และลดความล่าช้าของโครงการก่อสร้างได้ หนึ่งในนั้นคือการเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักก่อนเริ่มโครงการก่อสร้าง

การเลือกใช้นโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนักหรืออุปกรณ์ขึ้นอยู่กับขนาดองค์กร ความสามารถ และทรัพยากรของแต่ละองค์กร ตัวอย่างการใช้นโยบายทดแทนอุปกรณ์ทางการแพทย์ ได้แก่ การซื้อเครื่องจักรใหม่ การเช่าเครื่องจักร และการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเก่า เช่นเดียวกับในงานก่อสร้างถนน (Faisal and Sharawi, 2015; Prasertrungruang and Hadikusumo, 2007) การบริหารโครงการก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องเลือกนโยบายการจัดหาเครื่องจักรที่เหมาะสมกับผู้รับเหมา ซึ่งการกำหนดนโยบายก่อนเริ่มโครงการก่อสร้างของผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กในท้องถิ่นจึงอาจแตกต่างกัน

ในปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนผู้รับเหมาในกลุ่มงานวิศวกรรมโยธาจำแนกตามขนาดผู้รับเหมา ผู้รับเหมาขนาดใหญ่จะมีเพียงร้อยละ 2 ของผู้รับเหมาในกลุ่มงานโยธา (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2563) แต่สามารถมีส่วนแบ่งตลาดสูงถึงร้อยละ 50 ของมูลค่าการตลาดรวม ในขณะที่ผู้รับเหมาขนาดกลางและผู้รับเหมาขนาดเล็กมีจำนวนมาก (ธเนศ มหัทธนาลัย, 2564) ดังนั้นผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กย่อมมีการแข่งขันสูงเพื่อให้ได้รับงานในโครงการถัดไป

โครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ของประเทศไทยนั้น ผู้รับเหมาขนาดใหญ่มักเป็นคู่สัญญากับทางภาครัฐ ในขณะที่ผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กเป็นเพียงผู้รับเหมาช่วง (Sub contactors) ต่อจากผู้รับเหมาขนาดใหญ่ หรือเป็นคู่สัญญากับภาครัฐโดยตรงสำหรับกรณีที่เป็นโครงการก่อสร้างถนนช่วงระยะสั้น อย่างไรก็ตามผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กมักขาดความพร้อมด้านเงินลงทุนเครื่องจักร บุคลากรมีประสิทธิภาพ อำนาจการต่อรองกับผู้ผลิตและผู้ค้าวัสดุ (ธเนศ มหัทธนาลัย, 2564) รวมไปถึงการขาดกลยุทธ์ การตัดสินใจขององค์กร การวางแผน และการดำเนินงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดหาและการจัดเตรียมเครื่องจักรหนักให้พร้อมทำงาน เมื่อมีขั้นตอนที่ล่าช้า หรือผิดพลาดในขั้นตอนก่อนหน้าแล้วย่อมมีผลกระทบต่อกระแสเงินสดขาเข้า (cash inflow) ที่ผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กจะได้รับไปด้วยทำให้ไม่มีเงินทุนหมุนเวียนในการดำเนินงานในขั้นต่อไป ดังนั้นผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กมีความเสี่ยงสูงที่จะไม่สามารถดำเนินงานก่อสร้างให้เสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดและถูกปรับเนื่องจากงานล่าช้ากว่ากำหนด

แม้ว่าผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กมีข้อจำกัดหลายประการแต่ต้องดำเนินการเฉกเช่นเดียวกับผู้รับเหมาขนาดใหญ่นั้น หมายความว่าผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กต้องมีความพร้อมของเครื่องจักรในการทำงาน หากปราศจากเครื่องจักรแล้วย่อมไม่สามารถจะดำเนินงานได้ทันกำหนด แต่การจัดเตรียมและจัดหาเครื่องจักรไม่สามารถกระทำได้โดยง่ายในเวลาสั้นๆ เช่น หากต้องการซื้อเครื่องจักรใหม่ต้องพิจารณาความคุ้มค่าและเงินทุนเพราะเครื่องจักรมีราคาสูง หากต้องการซ่อมแซมเครื่องจักรเก่าย่อมต้องใช้เวลาในการซ่อมซึ่งบางครั้งนานหลายเดือนถึงปี ในระหว่างซ่อมจะจัดหาเครื่องจักรจากที่ใด หากจัดหาเครื่องจักรจากการเช่าแล้วราคาเช่ามีราคาค่อนข้างสูงทำให้ต้นทุนสูงขึ้นไปอีก ดังนั้นการตัดสินใจของผู้รับเหมาที่ไม่มีประสิทธิภาพในการจัดหาและจัดเตรียมเครื่องจักรย่อมเพิ่มความเสี่ยงต่อความล้มเหลวขององค์กร การหานโยบายเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดความล่าช้าของการส่งมอบงาน ในงานวิจัยนี้จึงนำเสนอการวิเคราะห์เกณฑ์ในการตัดสินใจที่ครอบคลุมทั้งภายนอกและภายใน ซึ่งกำหนดจากปัจจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินงานของผู้รับเหมา เพื่อใช้ในการกำหนดนโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนักพร้อมใช้งาน

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินงานในการก่อสร้างมีหลายส่วน Ammar, et al. (2022) ได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่เสี่ยงที่ก่อให้เกิดต้นทุนที่มากเกินในโครงการก่อสร้าง ส่วน Xu, et al. (2019) ได้วิเคราะห์ถึงปัจจัยเสี่ยงในการทำงานของกังหันไฮดรอลิกในเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จะเห็นได้ว่าโครงการก่อสร้างมีขนาดใหญ่มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในโครงการ รวมถึงเครื่องจักร การกำหนดและเตรียมตัวรับมือ ดังนั้นการทราบถึงปัจจัยภายใน-ภายนอกที่ส่งผลต่อการทำงานที่ส่งผลเชิงบวกหรือเชิงลบในโครงการ จะสามารถวางแผนรับมือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ล่วงหน้า

การวางแผนและบริหารจัดการเครื่องจักรหนักก่อนเริ่มโครงการเป็นสิ่งสำคัญเพราะจะทำให้มีเครื่องจักรเพียงพอต่อการดำเนินการก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงานก่อสร้าง ในการวางแผนนั้นจะต้องมีการกำหนดทางเลือกของแผน ซึ่งการตัดสินใจว่าจะเลือกแผนใดควรมีการวิเคราะห์ถึงปัจจัยและจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยเหล่านั้น (Keshk, et al., 2018) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ครอบคลุมในทุกด้าน ในงานวิจัยนี้ได้ใช้ปัจจัยภายใน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง อายุคงเหลือของเครื่องจักร และมูลค่าของอุปกรณ์

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ เช่น ข้อจำกัดด้านงบประมาณ และกระแสเงินสด (cash flow) และมีปัจจัยภายนอกองค์กรเช่น เงินเฟ้อ ภาวะเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจวางแผนกลยุทธ์และบริหารจัดการเครื่องจักรหนักซึ่งจะทำให้ไม่มีคำตอบตายตัว (ill-structured problem) ในงานวิจัยนี้ได้นำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytical Hierarchy Process, AHP) มาช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจเลือกแผน กลยุทธ์และบริหารจัดการเครื่องจักรหนักเพราะเป็นกระบวนการคิดที่เลียนแบบการคิดของมนุษย์ โดยจัดลำดับการคิดทีละชั้นและมีการตรวจสอบว่ามีความเชื่อถือได้

กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making: MCDM) สามารถใช้วิเคราะห์ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพได้ Phogat and Singh (2013) นำเสนอการใช้วิธีการ AHP ในการตัดสินใจเลือกเครื่องจักรกลหนักที่เหมาะสมกับการก่อสร้างถนนบนเนินเขา Faisal and Sharawi (2015) นำเสนอการจัดลำดับความสำคัญแบบกลุ่มของอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยใช้ AHP สำหรับการทดแทนอุปกรณ์ นอกจากนี้ AHP ยังใช้สำหรับการประเมินเปรียบเทียบทางเลือกในการบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (Meira, et al., 2020) ส่วน จิตรา รู้กิจการพานิช และ ศุภิสรา พันธ์ดารา (2564) ได้นำเสนอการวิเคราะห์นโยบายการจัดซื้อเครื่องจักรโดยใช้ AHP และกำหนดเป็นนโยบายขององค์กร

ในการก่อสร้างการตัดสินใจต้องพิจารณาข้อมูลหลายด้าน เช่น การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และข้อจำกัดทางด้านเวลา การมีผู้มีอำนาจตัดสินใจเพียงผู้เดียวเป็นผู้รับผิดชอบการกำหนดปัญหาและประเมินทางเลือกตามเกณฑ์ อาจส่งผลให้เกิดอคติหรือผลประโยชน์ส่วนตัว และประสิทธิภาพในการตัดสินใจแย่ลง (Rabiee, et al., 2021) ต่อมา Yin et al. (2021) เสนอให้ใช้การตัดสินใจแบบกลุ่มในการแก้ปัญหาของผู้มีอำนาจตัดสินใจเพียงคนเดียว เพื่อแก้ปัญหาข้อจำกัดด้านประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถส่วนบุคคลของผู้มีอำนาจตัดสินใจ แต่ในบางครั้งการตัดสินใจแบบกลุ่มอาจเกิดการรวมตัวของกลุ่มย่อยและตัดสินใจเอนเอียงเพื่อประโยชน์ของฝ่ายตน Dong, Zha, et al. (2018) เสนอวิธีการตัดสินใจแบบกลุ่มโดยให้ผู้ตัดสินใจเป็นอิสระต่อกัน เป็นการป้องกันการที่ผู้มีอำนาจตัดสินใจบางคนอาจสร้างอิทธิพลกลุ่มเล็ก ๆ และการตัดสินใจตามกัน การสร้างความน่าเชื่อถือในการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยจำเป็นต้องพิจารณาความคิดเห็นของผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กโดยใช้การตัดสินใจแบบกลุ่ม แบบผู้มีอำนาจในการตัดสินใจแบบหลายฝ่าย (multi-person decision-making) งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการตัดสินใจโดยผู้มีอำนาจในการตัดสินใจแบบกลุ่มเพื่อลดความเสี่ยงจากการตัดสินใจผิดพลาดหรือลำเอียงโดยผู้มีอำนาจเพียงคนเดียว

ทั้งนี้ในงานวิจัยนี้ได้นำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) และการตัดสินใจแบบกลุ่มมาใช้ในการวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรเพื่อลดปัญหาการขัดข้องของเครื่องจักรที่ส่งผลต่อความล่าช้าของโครงการและค่าปรับจากการส่งงานล่าช้าตามมา โดยแบ่งออกเป็นปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ได้แก่ ที่อาจส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนัก โดยศึกษาในกลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กระดับท้องถิ่นจังหวัดพิจิตร 11 แห่ง เพื่อเป็นต้นแบบ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนักของผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กในการสร้างถนน

1.3 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

1) ผู้รับเหมาในท้องถิ่นจังหวัดพิจิตรจำนวน 11 ราย ประกอบด้วยผู้รับเหมาขนาดกลาง 6 ราย และผู้รับเหมาขนาดเล็ก 5 ราย

2) การกำหนดสถานการณ์และข้อมูลกรณีศึกษาเพื่อใช้ในการตัดสินใจ จากผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กในท้องถิ่น

3) การตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนักขึ้นอยู่กับสถานการณ์และเงื่อนไขขณะทำการศึกษา

1.4 วิธีดำเนินงาน

1) ขั้นตอนรวบรวมและศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหา

1.1) รวบรวมข้อมูลของเครื่องจักรหนักสำหรับก่อสร้างถนน และปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจการเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักของผู้รับเหมาในท้องถิ่น

1.2) กำหนดเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนัก

1.3) กำหนดนโยบายที่ผู้รับเหมาในท้องถิ่นเลือกใช้

2) ขั้นตอนการค้นพบปัญหา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากการสำรวจและเก็บข้อมูลการดำเนินงานของผู้รับเหมาในท้องถิ่น พบว่าการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักไม่มีแบบแผนที่แน่ชัดและใช้เกณฑ์ภายในองค์กร อย่างเดียวยังไม่ได้ค่าที่เหมาะสมเท่าที่ควร จำเป็นต้องมีการนำเกณฑ์ภายนอกมาผนวกร่วมกับเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจของผู้รับเหมาในท้องถิ่น เพื่อนำมาวิเคราะห์ความสำคัญของเกณฑ์และนโยบายในการจัดหาเครื่องจักรหนัก ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้นำเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนัก จากปัจจัยภายใน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดโครงการ ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง อายุคงเหลืออุปกรณ์ ความสามารถของผู้บริการ และมูลค่าของอุปกรณ์ ปัจจัยภายนอกคือความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจมาใช้ในการวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP)

3) ขั้นตอนการศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

3.1) เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจในนโยบายจัดหาเครื่องจักรทั้งภายในและภายนอก

3.2) การตัดสินใจโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) และการตัดสินใจแบบกลุ่ม (Group decisions)

3.3) การประเมินความเสี่ยง (Risk assessments)

3.4) การเลือกใช้นโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักของผู้รับเหมาในประเทศไทย

4) ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ในงานวิจัยนี้นำเสนอการวิเคราะห์รูปแบบการตัดสินใจภายใต้ภาวะความไม่แน่นอนในธุรกิจ ก่อสร้างถนน และงานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอการวิเคราะห์การตัดสินใจ ด้วยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) และการตัดสินใจแบบกลุ่ม ผลลัพธ์ที่ได้จะใช้ในการจัดลำดับเกณฑ์ของการจัดหาเครื่องจักรหนักและการตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนัก

4.1) กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา

4.2) กำหนดเกณฑ์และทางเลือกนโยบาย ที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรจากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.3) สร้างโครงสร้างเชิงลำดับชั้นและแบบสอบถาม เพื่อใช้ในการให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์และทางเลือกในกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP)

4.4) สัมภาษณ์ผู้รับเหมาเพื่อให้คะแนนความสำคัญของการเปรียบเทียบเกณฑ์และนโยบาย จากผู้รับเหมาในท้องถิ่น

4.5) วิเคราะห์ลำดับความสำคัญของเกณฑ์และนโยบาย ตรวจสอบอัตราส่วนความสอดคล้องของเหตุผล (CR)

4.6) ตรวจสอบสมมติฐานความแตกต่างของคะแนนของผู้รับเหมาในท้องถิ่น จำแนกผู้รับเหมาออกเป็น กลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลางและผู้รับเหมาขนาดเล็ก

4.7) ผู้รับเหมาประเมินความเสี่ยงร่วมกับการวิเคราะห์นโยบาย

5.) สรุปและอภิปราย

5.1) อภิปรายผลการวิเคราะห์ของผู้รับเหมาในท้องถิ่นทั้งสองกลุ่ม ตามลักษณะการดำเนินงานและการเก็บข้อมูลจากผู้รับเหมาที่ผ่านมา

5.2) เสนอผลลัพธ์ลำดับความสำคัญของเกณฑ์และนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักก่อสร้างถนน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์และเลือกนโยบายในการจัดหาเครื่องจักรหนักสำหรับงานก่อสร้างต่าง ๆ และเป็นแนวทางกำหนดนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักของผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กในท้องถิ่นสำหรับจังหวัดอื่น ๆ ในประเทศไทย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีการตัดสินใจ

การตัดสินใจเป็นการนำเครื่องมือหรือหลักเกณฑ์ต่างๆ มาช่วยสนันสนุนการตัดสินใจ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำและผิดพลาดน้อยที่สุด เนื่องจากบุคคลมีประสบการณ์และความชำนาญแตกต่างกัน ในการตัดสินใจมักพบเจอข้อจำกัดต่างๆ เช่น มีทางเลือกหลายทาง ข้อมูลที่ใช้พิจารณามีจำนวนมาก เกิดอคติหรือการขัดแย้งกันของผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ และความเสี่ยงในการตัดสินใจผิดพลาด ดังนั้นจึงมีการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System, DSS) เป็นระบบช่วยในการตัดสินใจ ไม่ใช่การตัดสินใจแทน มักถูกสร้างเฉพาะเจาะจงเพื่องานใดงานหนึ่ง จึงทำให้ระบบสนันสนุนการตัดสินใจมีความยืดหยุ่นเหมาะกับงานที่หลากหลาย (ปิติ คัณธามานนท์, 2550)

2.1.1 การตัดสินใจโดยผู้มีอำนาจในการตัดสินใจแบบกลุ่ม

การตัดสินใจแบบกลุ่มมีบทบาทสำคัญในการประยุกต์ใช้กับระบบสนันสนุนการตัดสินใจ (Decision support systems, DSS) ถึงจะมีการใช้อย่างแพร่หลายแต่บางครั้งพบปัญหาความแตกต่างและอคติของผู้ร่วมตัดสินใจ ซึ่งจะส่งผลต่อความแม่นยำและประสิทธิภาพของการตัดสินใจ งานวิจัยของ Rabiee, et al. (2021) เสนอการพัฒนาระบบสนันสนุนการตัดสินใจแบบกลุ่ม (DSS) โดยตรวจจับอคติของผู้มีอำนาจในการตัดสินใจและแยกหรือตัดออกจากการตัดสินใจแบบกลุ่มเพื่อลดปัญหาความเอนเอียงจากอคติของผู้มีอำนาจตัดสินใจ นอกจากนี้การตัดสินใจแบบกลุ่มโดยที่ผู้มีอำนาจการตัดสินใจสามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน จะนำไปสู่ความเห็นพ้องต้องกันหรือแบ่งแยกกลุ่มจึงส่งผลต่อความแม่นยำของผลการตัดสินใจ (Dong, Zha, et al., 2018) อีกงานวิจัยของ Dong, Zhao, et al. (2018) ได้ศึกษาการตัดสินใจแบบกลุ่มโดยให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจเป็นอิสระต่อกัน เพื่อลดปัญหาการตัดสินใจตามกัน หรือการจัดตั้งกลุ่มเพื่อผลประโยชน์ของกลุ่มนั้น

ซึ่งการประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบกลุ่ม (Group Decision Making: GDM) ในกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับ เป็นการสร้างความชอบธรรม ตัวเลือกที่เป็นกลางสำหรับกลุ่มผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ ซึ่งการตัดสินใจแบบกลุ่มประกอบด้วยกลุ่มผู้มีอำนาจตัดสินใจที่แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับทางเลือกโดยมีจุดประสงค์เพื่อเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด (Dong, Zha, et al., 2018) ปัญหาการตัดสินใจที่มีความซับซ้อนการตัดสินใจแบบกลุ่ม อาจลดปัญหาข้อจำกัดด้านประสบการณ์ความรู้ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ความรู้ และความสามารถส่วนบุคคลของผู้มีอำนาจตัดสินใจ (Yin, et al., 2021) ซึ่งในการก่อสร้างที่มีความซับซ้อนของและมูลค่าโครงการที่สูง การตัดสินใจแบบกลุ่ม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

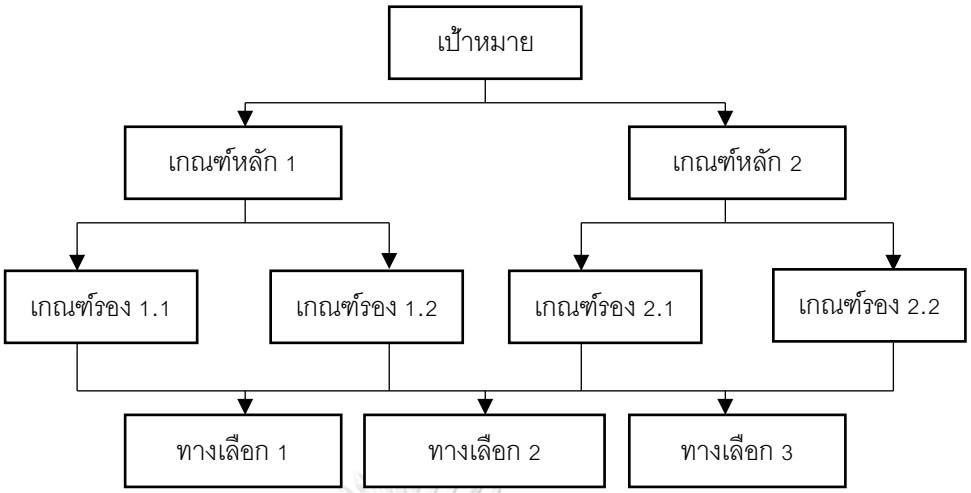
เป็นทางเลือกที่ดีที่จะลดความเสี่ยงจากการผิดพลาดหรือผลลัพธ์ไม่สัมพันธ์กับความต้องการขององค์กร

2.1.2 การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์

การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making: MCDM) เป็นการวิเคราะห์เกณฑ์ต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาการเลือกทางเลือกที่เหมาะสม โดยจะทำการวิเคราะห์ทางเลือกต่างๆ ที่ตรงตามเกณฑ์มาเรียงลำดับ และให้ค่าความสำคัญของแต่ละทางเลือก เพื่อช่วยให้ผู้ตัดสินใจเลือกทางเลือกได้เหมาะสมที่สุด การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์สามารถช่วยจัดโครงสร้างของปัญหาให้เห็นได้ชัดเจน สามารถประยุกต์ใช้กับข้อมูลได้หลายประเภท ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ทางเลือกจากการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์อาจไม่ใช่ผลลัพธ์ที่สูงสุดหรือต่ำสุดในเชิงตัวเลขเช่นการวิเคราะห์ต้นทุนและกำไร แต่การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์นั้นมีจุดเด่นอยู่ที่การตั้งกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง และช่วยในการตัดสินใจให้สอดคล้องกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (อภิรดี สรวิสูตร, 2559)

2.1.3 กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process: AHP)

กระบวนการวิเคราะห์วิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ถูกพัฒนาโดย Saaty (1990) ในปี 1990 เป็นการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ เหมาะกับการตัดสินใจเลือกทางเลือกหรือจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์ แล้วจึงวิเคราะห์หาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบเกณฑ์แต่ละเกณฑ์แบบทีละคู่ เพื่อความง่ายในการตัดสินใจว่าเกณฑ์มีระดับสำคัญกว่ากัน โดยหลังจากให้คะแนนเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์แล้วจึงพิจารณาวิเคราะห์ทางเลือกทีละคู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทีละเกณฑ์จนครบทุกเกณฑ์ ถ้าการให้คะแนนความสำคัญนั้นสมเหตุสมผลจะสามารถจัดลำดับทางเลือกเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดได้ วิธีนี้เป็นกระบวนการตัดสินใจที่เลียนแบบพฤติกรรมการตัดสินใจของมนุษย์ มีความแม่นยำสูง สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพได้ ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในรูปของตัวเลขง่ายต่อการจัดลำดับความสำคัญ (นุชนาถ สุขสมัย, 2561) โดยวิเคราะห์แบ่งโครงสร้างของปัญหาออกเป็น 4 ส่วนได้แก่ เป้าหมาย (Goal) เกณฑ์ (Criteria) เกณฑ์ย่อย (Sub criteria) และทางเลือก (Alternative) ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ผังโครงสร้างเชิงลำดับชั้น

กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) เป็นวิธีที่นิยมใช้ในแก้ปัญหาในการจัดการโครงการก่อสร้าง เช่น การจัดการโครงการ การเลือกผู้รับเหมา การจัดซื้อจัดจ้าง การกำหนดสถานที่ การจัดการความปลอดภัย การประเมินโครงการ การประเมินอาคารสีเขียว และการเลือกเทคโนโลยี วัสดุและอุปกรณ์ (Lin, et al., 2008) มีงานวิจัยที่นำเสนอการใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับ (AHP) ในการประเมินการตัดสินใจเลือกใช้การก่อสร้างแบบเดิมหรือแบบอัตโนมัติ (Hastak, 1998) นอกจากนี้ Shapira and Goldenberg (2005) ได้นำเสนอการเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับโครงการก่อสร้าง จะเห็นได้ว่ากระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) เป็นที่ยอมรับและนิยมใช้ในการก่อสร้างที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Samaranayake, et al. (2022) ได้กล่าวถึงหลักการใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ประกอบด้วย (1) กำหนดวัตถุประสงค์ (2) สร้างผังโครงสร้างเชิงดับชั้น (3) สร้างแบบสอบถามการเปรียบเทียบแบบรายคู่ตามทฤษฎีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (4) สร้างเมตริกซ์การเปรียบเทียบรายคู่ (6) ทำการตัดสินใจให้คะแนนความสำคัญการเปรียบเทียบรายคู่โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน (7) คำนวณน้ำหนักลำดับความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบ (8) ตรวจสอบความสอดคล้อง (น้อยกว่า 10%) (9) จัดลำดับความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบทั้งหมด

ศุภิสรา พันธ์ดารา (2562) ได้อธิบายกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ไว้ดังนี้

1) กำหนดทางเลือก ปัญหาแต่ละปัญหาจะมีทางเลือกในการแก้ปัญหาหลากหลาย การกำหนดทางเลือกจะต้องสอดคล้องเกณฑ์และปัญหา

2) กำหนดระดับของเกณฑ์ต่ำสุด ที่ต้องการในแต่ละทางเลือก

3) ทำการเลือกทางเลือกเบื้องต้นจากทางเลือกที่กำหนดในขั้นตอนที่ 1 โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ต่ำสุดในขั้นตอนที่ 2 หากทางเลือกใดต่ำกว่าเกณฑ์ต่ำสุดให้คัดออก

4) ระบุเกณฑ์หลัก (Main Criteria) และเกณฑ์ย่อย (Sub criteria) เพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดภายใต้เกณฑ์ต่างๆ โดยที่เกณฑ์แต่ละเกณฑ์จะถูกเปรียบเทียบแบบรายคู่ ดังตารางที่ 2.1 และมีระดับความสำคัญหรือความชอบ ดังตารางที่ 2.2

5) จัดทำลำดับชั้นของการตัดสินใจ จากเกณฑ์และทางเลือกที่กำหนด โดยจะประกอบด้วย เป้าหมาย, เกณฑ์ และ ทางเลือก

6) เปรียบเทียบเกณฑ์ทีละคู่ ทีละเกณฑ์ จนครบทุกเกณฑ์ หลังจากนั้นจึงเปรียบเทียบทางเลือกในการเปรียบเทียบทางเลือกนั้นจะให้คะแนนเป็นเชิงปริมาณหรือคุณภาพ ตามเกณฑ์ดังตารางที่ 2

7) คำนวณลำดับความสำคัญของทางเลือก โดยคำนวนจากน้ำหนักของแต่ละทางเลือกแต่ละเกณฑ์ จากนั้นหาผลรวม แล้วเรียงลำดับของผลลัพธ์ของแต่ละทางเลือกจากมากไปน้อย โดยคะแนนที่มากที่สุดเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

8) การวิเคราะห์ความไว หลังจากได้ค่าคะแนนความสำคัญจากขั้นตอนที่ 7 ต้องทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวที่เกิดจากความไม่แน่นอนของข้อมูลที่ใช้ตัดสินใจ ถ้าทำการปรับเปลี่ยนค่าน้ำหนักกรือค่าความสำคัญของเกณฑ์แล้ว ผลลัพธ์ทางเลือกที่ดีที่สุดยังคงเป็นเช่นเดิม จึงทำให้เกิดความเชื่อมั่นของทางเลือกนั้น โดยการตรวจสอบค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio : CR)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบรายคู่

เกณฑ์ (C) C1, C2, C3, ..., Cn		เกณฑ์ A1	A2	A3	...	An
เกณฑ์	A1	1	a12	a13	...	a1n
	A2	1/a21	1	a23	...	a2n
	A3	1/a31	1/a32	1	...	a3n
	:	:	:	:	:::	:
	A4	1/an1	1/an2	1/an3	...	1

ตารางที่ 2.2 ระดับความสำคัญหรือความชอบ

ระดับความสำคัญ	ค่าคะแนน
ทั้งสองปัจจัยมีความสำคัญเท่ากัน	1
ปัจจัยที่พิจารณามีควาสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง	3
ปัจจัยที่พิจารณามีควาสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งค่อนข้างมาก	5
ปัจจัยที่พิจารณามีควาสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก	7
ปัจจัยที่พิจารณามีควาสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมากกว่าอย่างยิ่ง	9
ปัจจัยที่พิจารณามีควาสำคัญก้ำกึ่งระหว่างความสำคัญแต่ละระดับตัวเลข	2, 4, 6, 8

2.1.4 การตรวจอัตราส่วนความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio : CR)

การตรวจสอบความสอดคล้องกันของเกณฑ์ต่างๆด้วยการเปรียบเทียบเชิงคู่ หลังจากทราบค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์แต่ละเกณฑ์แล้ว จึงนำค่าเปรียบเทียบไปคำนวณค่า Eigenvector เพื่อตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อมูล ถ้า CR ≤ 0.10 หมายความว่าสอดล้องกัน สามารถนำ Eigenvector ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้ และถ้าหาก CR > 0.10 หมายความว่าเกณฑ์ไม่มีความสอดคล้องต้องปรับการให้คะแนนความสำคัญในการเปรียบเทียบใหม่อีกครั้ง โดยค่าค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดเมตริกซ์ (Random Consistency Index : RI) แสดงในตารางที่ 2.3 ค่า CR สามารถคำนวณได้ดังนี้

1) การคำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index : CI)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

λ_{max} คือ Maximum Eigenvalue

ค่า n สามารถดูได้จากตารางที่ 4

2) การตรวจสอบอัตราส่วนความสอดคล้องกัน (Consistency Ratio : CR)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

ถ้า CR < 0.1 แสดงว่าเกณฑ์มีความสอดคล้องกัน ค่า eigenvector สามารถไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้

ถ้า CR ≥ 0.1 แสดงว่าเกณฑ์ไม่มีความสอดคล้องกัน ต้องทำการปรับหรือให้ค่าคะแนนเกณฑ์ใหม่ เมื่อคำนวณ CR < 0.1 ถึงจะนำค่า eigenvector ไปใช้งานได้

ตารางที่ 2.3 ค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดเมทริกซ์ (Random Consistency Index : RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

Xu, et al. (2019) ได้ประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นในการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงต่อความล้มเหลวของอุปกรณ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไฮโดรลิกของประเทศจีน โดยได้รวมปัจจัยเชิงคุณภาพทั้ง 7 ประการและได้นำผลลัพธ์เป็นแนวทางเชิงทฤษฎีในการป้องกันการเกิดข้อผิดพลาดของอุปกรณ์ในระบบดิจิทัล เพื่อให้การปฏิบัติงานของสถานีฟ้าพลังน้ำมีความปลอดภัย มีการบำรุงรักษาที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

Phogat and Singh (2013) ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการตัดสินใจหลายเกณฑ์ (MCDM)ในการวางแผนและการก่อสร้างถนนในพื้นที่ที่เป็นเนินเขา ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการที่ซับซ้อน เช่น การสำรวจเพื่อปรับพื้นที่ การก่อสร้างทางเท้าหลายชั้น และการเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างการก่อสร้างถนน โดยได้นำเทคนิคการตัดสินใจหลายเกณฑ์ (MCDM) 5 แบบมาประยุกต์ใช้ ได้แก่กระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP), การรวมแบบถ่วงน้ำหนักอย่างง่าย (SAW), วิธีตามระยะทาง (DBM), วิธีการจัดอันดับองค์กรตามความชอบ (PROMETHEE) และ Elimination and Choice Translating Reality (ELECTRE) เป็นตัวช่วยในการตัดสินใจในการเลือกอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการก่อสร้างถนนบนเนินเขา โดยใช้เกณฑ์ปัจจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ได้แก่ ความสามารถในงานดิน ประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และความสะดวกในการจัดการ

ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการตัดใจเลือกนโยบายบริหารจัดการเครื่องจักร ซึ่งมีเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องหลายเกณฑ์และมีข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จึงเลือกวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นเป็นเครื่องมือจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์และนำไปเป็นแนวทางในการออกนโยบายต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.2 การบริหารโครงการก่อสร้าง

2.2.1 โครงการและการบริหารโครงการ

ศิวานันท์ เขียวผ่อง (2562) ได้ให้ความหมายของโครงการ (Project) หมายถึง เค้าโครงหรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ โดยลักษณะของโครงการ คือ มีระยะเวลาที่แน่นอน และปัจจัยที่แตกต่างกันตามแต่ละโครงการ ทั้งรูปแบบ กิจกรรม ทรัพยากร บุคลากร และงบประมาณ โครงการแต่ละโครงการจะมีลักษณะเฉพาะตัว ด้วยความที่โครงการแต่ละโครงการแตกต่างกัน จึงเป็นเรื่องยาก

ในการคาดเดาหรือกำหนดเกณฑ์การทำงานของโครงการ และในอุตสาหกรรมบางประเภทที่มีขนาดและความซับซ้อนมักพบกับปัญหาความไม่แน่นอนสูง จึงเป็นเรื่องยากในการบริหารโครงการให้สำเร็จ จะเห็นว่าโครงการคือการนำเอากิจกรรมที่สัมพันธ์กันมาดำเนินการร่วมกันอาจจะพร้อมกันหรือไม่พร้อมกันก็ได้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ภายในระยะเวลาที่กำหนด

การบริหารโครงการ (Project Management) เป็นศาสตร์ที่สำคัญในการขับเคลื่อนโครงการให้สำเร็จ ตามเป้าหมายและการใช้ทรัพยากรตามที่ตั้งไว้ โดยเป็นการประยุกต์ความรู้ เครื่องมือ ทักษะ และเทคนิคต่างๆ กับกิจกรรมของโครงการ โดยส่วนใหญ่เน้นความสำคัญในเรื่องการควบคุม ตรวจสอบความก้าวหน้าและความสำเร็จที่เกิดขึ้น โดยการเปรียบเทียบความก้าวหน้ากับแผนที่วางไว้ แต่ในการก่อสร้างมักพบเจอกับปัญหาที่ไม่คาดคิด ส่งผลให้ต้องมีการเปลี่ยนแผนงานเดิมและการเปลี่ยนแปลงภายในโครงการอยู่เสมอ นอกจากนี้แต่ละโครงการจะมีหน่วยงานหลายฝ่าย การจะทำงานร่วมกันต้องกำหนดการควบคุมปัจจัยต่างๆ เพื่อให้แต่ละฝ่ายทำงานไปในทางเดียวกันสอดคล้องกับเป้าหมายที่วางไว้ สรุปได้ว่าการบริหารโครงการนั้นจะต้องกำหนดปัจจัยควบคุมการทำงานของหน่วยงานต่างๆ อย่างต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มจนถึงสิ้นสุดโครงการ และต้องมีแผนเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ไม่คาดคิดได้

สิทธิศักดิ์ อิทธาถิรุธ (2563) ได้ให้ความหมายของโครงการ (Project) หมายถึง กิจกรรมหรือภารกิจที่มีความเฉพาะตัว ที่ไม่ใช่งานประจำ ซึ่งจะต้องส่งมอบต่อลูกค้าตามขอบเขตที่กำหนดไว้ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพตามทรัพยากรและงบประมาณที่กำหนด โดยผู้จัดการโครงการจะต้องมีกลยุทธ์ในการบริหารและติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงาน ให้เกิดความชัดเจนและดำเนินงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ต้องตรงต่อความต้องการของลูกค้า

การบริหารโครงการ (Project Management) หมายถึง ความรู้ เครื่องมือ ทักษะและเทคนิคต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมในโครงการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยจะต้องประยุกต์และจัดลำดับขั้นตอนการบริหารจัดการภายในโครงการอย่างเหมาะสม และเป็นตัวช่วยในการทำงานร่วมกันของผู้ปฏิบัติงานภายในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ

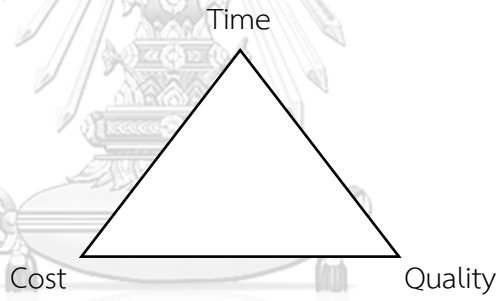
Wang and Chen (2023) ได้กล่าวถึงความหมายของโครงการ และการจัดการโครงการไว้ดังนี้ โครงการ (Project) คือการทำงานชั่วคราวที่มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่แน่นอน เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ บริการ หรือสิ่งอื่นๆที่มีลักษณะเฉพาะ วงจรชีวิตของโครงการทั่วไปแบ่งออกเป็นสี่ขั้นตอน ได้แก่ การเริ่มต้น การเตรียมการ การดำเนินการ และ การสิ้นสุด

การจัดการโครงการ (Project Management) หมายถึงการใช้ความรู้ ทักษะ เครื่องมือ และเทคนิคเพื่อเป็นแนวทางในการทำงานโครงการตามวัตถุประสงค์ การศึกษาและทำความเข้าใจการบริหารโครงการจากวงจรชีวิตของโครงการจะช่วยให้ติดตามข้อมูลโครงการและปรับปรุงการบริหารโครงการได้อย่างต่อเนื่อง โดยทั่วไปแล้ว การจัดการโครงการก่อสร้างจะสิ้นสุดลง

พร้อมกับการส่งมอบ และการจัดการต่อเนื่องของการผลิตสินค้าหรือบริการนั้นอยู่นอกขอบเขต ซึ่งเป็นของการจัดการการดำเนินงาน

ศุภิสรา พันธ์ดารา (2562) ได้ให้ความหมายของการบริหารโครงการก่อสร้าง ไว้ดังนี้ การบริหารโครงการก่อสร้าง (Construction Management) เป็นการบริหารจัดการองค์กรในโครงการก่อสร้าง ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ว่าจ้าง ประกอบด้วย เจ้าของงาน ผู้บริหารงานก่อสร้าง ผู้ออกแบบ โดยจะต้องทำงานร่วมกัน ตามขั้นตอนที่วางไว้จนสิ้นสุดโครงการตามพันธะสัญญาที่ตั้งไว้

Raffaini and Manfredi (2022) ได้อธิบายถึงการบริหารโครงการมีการวัดประสิทธิภาพ 3 ประการ ได้แก่ ระยะเวลา (time), ต้นทุน (cost) และคุณภาพ (quality) ดังภาพที่ 2.2 โดยสามสิ่งนี้เป็นเกณฑ์ประเมินความสำเร็จของโครงการที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งเกณฑ์ประเมินเหล่านี้จำเป็นต้องทำให้สมดุลเพื่อให้การบริหารโครงการเป็นไปตามขอบเขตและคุณภาพที่ดี การประเมินเหล่านี้เฉพาะช่วงเวลาหนึ่ง อาจเปลี่ยนแปลงตามปัจจัยต่างๆที่แทรกเข้ามา



ภาพที่ 2.2 เกณฑ์ประเมิน 3 ประการ

Chulalongkorn University

Odeh and Battaineh (2002) ได้วิเคราะห์สาเหตุความล่าช้าของโครงการก่อสร้างและค่าใช้จ่ายที่สูง ระบุสาเหตุของปัญหาจากมุมมองและประสบการณ์ของผู้รับเหมา ปัญหาที่มีมาจากหลากหลายส่วน เช่น ด้านการเงิน ด้านแรงงาน การตัดสินใจที่ล่าช้า และการตัดสินใจเลือกนโยบายที่ไม่เหมาะสม โดยประยุกต์ใช้ดัชนีความสำคัญ (Relative Importance Index) เป็นเครื่องมือในการจัดลำดับความสำคัญ โดยสาเหตุของปัญหาที่พบส่วนมากมักมาจากผู้ว่าจ้าง, ผู้รับเหมา ที่ปรึกษา วัสดุ แรงงาน อุปกรณ์ สัญญา ความผูกพันตามสัญญา และปัจจัยภายนอก

สิทธิศักดิ์ อิทธาถิรุธ (2563) ได้กล่าวว่าในโครงการก่อสร้างมักพบเจอปัญหาด้านคุณภาพ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้การพัฒนาแบบจำลองสารสนเทศสำหรับอาคาร (Building Information Modeling, BIM) มาใช้ในการบริหารโครงการก่อสร้าง เพื่อนำมาช่วยในการ

บริหารและควบคุมตั้งแต่เริ่มโครงการ การควบคุมงานก่อสร้าง บริหารทรัพยากร ไปจนถึงการส่งมอบและการดูแลอาคาร โดยการนำ BIM มาใช้เพิ่มประสิทธิภาพในโครงการก่อสร้างได้

Chen and Pan (2021) ได้กล่าวถึงโครงการก่อสร้างที่มีข้อมูลจำนวนมากซับซ้อน อีกทั้งข้อกำหนดต่าง ๆ ที่มักขัดแย้งกันและมีความไม่แน่นอน จึงได้นำการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์แบบคลุมเครือ (FMCDM) มาเป็นเครื่องมือ ในการช่วยตัดสินใจของผู้มีอำนาจ

2.3 งานสร้างถนนและเครื่องจักรก่อสร้างถนน

2.3.1 ขั้นตอนการก่อสร้างถนนคอนกรีต

ถนนคอนกรีตส่วนใหญ่ในประเทศไทยจะเป็นถนนในหมู่บ้านหรือชุมชนเมือง โดยมักเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือวัสดุอื่น มีความทนทานต่อการใช้งาน ก่อสร้างได้รวดเร็วและง่าย แต่มีข้อเสียในเรื่องความเรียบของถนนเนื่องจากมีรอยต่อมาก และมีราคาสูงกว่าถนนอื่นๆ โดยมีขั้นตอนก่อสร้างหลัก 4 ขั้นตอน (ปาริสา ศิริพันธุ์, 2562) ดังนี้

1) งานดิน คือการขุดดินเดิมให้เป็นขั้นบันได แล้วจึงถมขยายคันทางและแต่งชั้นทางให้มีพื้นผิวเรียบ ได้แก่ งานถางป่าขุดตอ เพื่อเตรียมพื้นที่ในการปฏิบัติงานก่อสร้างถนน และงานตัดคันทาง

2) งานรองพื้นทาง เป็นการลงวัสดุที่ใช้ในการรองพื้นทางตามความเหมาะสมกับสภาพของพื้นที่ แล้วทำกระบวนการผสมและบดอัด โดยใช้น้ำเข้ามาช่วยในกระบวนการผสม แล้วจึงตรวจสอบระดับและค่าความหนาแน่นของพื้นทาง

3) งานชั้นผิวทาง การลงวัสดุทรายบนพื้นทาง ใช้รถเกลี่ยดินในการเกลี่ยทราย แล้วใช้น้ำจากรถบรรทุกน้ำช่วยให้ทรายแน่น

4) งานผิวทางคอนกรีต เป็นการตั้งแบบเพื่อเทพื้นคอนกรีต ให้ได้แนวและระดับที่ ถูกต้องเหมาะสม จากนั้นจึงเทคอนกรีตด้วยรถปูน

2.3.2 เครื่องจักรหนักสำหรับก่อสร้างถนน

ในการสร้างถนนคอนกรีตมีการนำเครื่องจักรหนักเข้ามาใช้ในเกือบทุกขั้นตอน เนื่องจากเครื่องจักรหนักมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงกว่าแรงงานทำให้ทำงานออกมาได้มีคุณภาพและปลอดภัย อีกทั้งยังสะดวกรวดเร็วในการทำงาน ส่งผลให้งานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด ลดค่าใช้จ่ายในการเสียค่าปรับจากการส่งงานล่าช้า เครื่องจักรหนักที่ใช้ในการก่อสร้างถนนคอนกรีตมีหลายประเภทได้แก่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1 รถแทรกเตอร์ (Tactor) เป็นเครื่องจักรหนักที่มีหน้าที่ในการดันและดึง สามารถติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมได้หลากหลายเช่น ที่ตัก, ใบมีดสำหรับดันดิน, และแขนยกด้านข้าง เป็นเครื่องจักรหนักที่ใช้ในงานดิน และงานชั้นผิวทาง แสดงในภาพที่ 2.3

ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างรถแทรกเตอร์ชนิดตีนตะขาบ

2 รถขุดไฮดรอลิก (Excavator) เป็นเครื่องจักรที่มีหน้าที่ในการขุดและตัก ทำหน้าที่ขนย้ายวัสดุ สามารถทำงานได้หลายรูปแบบเช่น ขุดเข้าหาตัวรถในลักษณะจอบ, ขุดตักตามลักษณะการทำงานของพลั่ว, การคีบ, และการลากดึง เป็นเครื่องจักรหนักที่ใช้ในงานดิน, งานรองพื้น, และงานชั้นผิวทาง แสดงในภาพที่ 2.4

ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างรถขุดไฮดรอริกแบบเข้าหาตัวรถชนิดตีนตะขาบ

3 รถตัก (Loader) เป็นเครื่องจักรหนักที่ติดตั้งบุ้งกี๋ไว้ด้านหน้าของตัวรถ (front end loader) ทำหน้าที่เคลื่อนย้ายกองวัสดุจากการขุดไปยังที่ที่ต้องการ รถตักด้านหน้ามี

ด้วยกัน 2 แบบคือ รถตักด้านหน้าแบบตีนตะขาบ และรถตักด้านหน้าแบบล้อยาง เป็นเครื่องจักรหนักที่ใช้ในงานดิน, งานรองพื้น, และงานชั้นผิวทาง แสดงในภาพที่ 2.5

ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างรถตักชนิดล้อยาง

4 รถเกลี่ยดิน (Grader) เป็นเครื่องจักรหนักที่ใช้ในงานดิน, งานรองพื้น, และงานชั้นผิวทาง ทำหน้าที่ในการเกลี่ยดิน และแต่งสภาพผิวทาง มักใช้ในงานก่อสร้างถนนหรืองานปรับระดับพื้น แสดงในภาพที่ 2.6

ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างรถเกลี่ยดินแบบแบบ 6 ล้อขับเคลื่อน 4 ล้อ

5 รถบดอัด (Compactor) ทำหน้าที่บดอัดวัสดุที่นำมาถมหน้าดิน เพื่อปรับระดับความสูงต่ำของหน้าดินเพื่อให้สามารถรับแรงและป้องกันการทรุดตัว มีด้วยกัน 4 แบบคือ รถบดสั่นสะเทือน รถบดล้อเหล็ก รถบดล้อยาง และรถบดตีนแกะหรือรถบดล้อหนา เป็นเครื่องจักรหนักที่ใช้ในงานดิน, งานรองพื้น, และงานชั้นผิวทาง แสดงในภาพที่ 2.7

ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างรถบดล้อเหล็ก

6 รถบรรทุกน้ำ (Water Truck) เป็นเครื่องจักรหนักที่ใช้ในงานรองพื้น, และงานชั้นผิวทาง ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำมาใช้ในการก่อสร้าง แสดงในภาพที่ 2.8

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 2.8 รถบรรทุกน้ำ

7 รถโม่คอนกรีต (Concrete Truck) เป็นเครื่องจักรหนักในงานผิวทาง (คอนกรีต) ทำหน้าที่ขนย้ายคอนกรีตที่ผสมไว้ไปยังที่ที่ต้องการ ภาชนะสำหรับโม่คอนกรีตจะป้องกันไม่ให้คอนกรีตจับตัวก่อนจะใช้งาน โดยการโม่มี 2 แบบคือ โม่โดยการหมุนใบพัดภายในภาชนะผสมและหมุนภาชนะผสมที่มีใบพัดอยู่ภายใน แสดงในภาพที่ 2.9

ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างรถโม่คอนกรีต

2.3.2 การบริหารจัดการเครื่องจักร

ในการบริหารจัดการเครื่องจักรให้มีความพร้อมในการดำเนินการนั้น โดยพิจารณาจากความต้องการของผู้ใช้, มีประสิทธิภาพสูงคุ้มค่าการลงทุน และสามารถทดแทนเครื่องจักรที่ครบอายุการใช้งานได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการล่าช้าจากความไม่พร้อมของเครื่องจักร การบริหารจัดการเครื่องจักรมีหลายรูปแบบ เช่น การจัดซื้อเครื่องจักร, การเช่าใช้, การซ่อมบำรุงเครื่องจักรเดิม, การจำหน่ายเครื่องจักร และการพัฒนาเครื่องจักรเดิม (สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง) ในการบริหารจัดการเครื่องจักรของแต่ละองค์กรจะแตกต่างกันไปตามงบประมาณ ความชำนาญ จำนวนเครื่องจักร และประเภทของงาน ทั้งนี้แต่ละองค์กรจะมีกลยุทธ์ในการจัดตั้งเกณฑ์ในการเลือกนโยบายการบริหารจัดการเครื่องจักรหนักที่เหมาะสมกับองค์กรของตน

Prasertrungruang and Hadikusumo (2007) ทำการศึกษาปัญหาและแนวทางในการจัดการอุปกรณ์จากผู้รับเหมาก่อสร้างทางหลวงไทย โดยรวบรวมแนวทางที่ใช้ในการบริหารจัดการอุปกรณ์ก่อสร้าง จำนวน 73 แบบ โดยแบ่งเป็นการซื้อ การใช้งาน การบำรุงรักษา และการจำหน่าย จากนั้นทำการเก็บแบบสอบถามจากผู้ประกอบการขนาดใหญ่-กลาง-เล็ก เกี่ยวข้องกับการจัดการอุปกรณ์ พบว่าผู้รับเหมาแต่ละขนาดมีกลยุทธ์ในการบริหารจัดการเครื่องจักรที่แตกต่างกันไป โดยผู้ประกอบการขนาดใหญ่มักจะเช่าอุปกรณ์ ซื้อเครื่องจักรใหม่ เปลี่ยนอุปกรณ์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ และซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรที่มีค่าใช้จ่ายสูง มากกว่าผู้ประกอบการขนาดกลาง-เล็ก ส่วนผู้ประกอบการขนาดกลาง-เล็ก นิยมซื้อเครื่องจักรมือสอง เนื่องจากมีงบประมาณที่ด้อยกว่าผู้ประกอบการขนาดใหญ่

จิตรา รู้กิจการพานิช และ ศุภิสรา พันธ์ดารา (2564) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการออกนโยบายการจัดหารถเกลี่ยดินในการก่อสร้างถนน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์การวิเคราะห์ทางเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ได้แก่ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นในการออกนโยบายจัดหาเครื่องจักร โดยประกอบด้วยเกณฑ์หลัก 5 เกณฑ์ เกณฑ์รอง 6 เกณฑ์ และนโยบายทางเลือก 2 นโยบาย นโยบายการจัดหาเครื่องจักร ได้แก่ การซื้อเครื่องจักรใหม่ และ การซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร ส่วนเกณฑ์การตัดสินใจได้แก่ ค่าใช้จ่ายของเครื่องจักร ความง่ายต่อการซ่อมบำรุง อายุของเครื่องจักรรวมถึงความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การสนับสนุนของผู้บริการเพื่อให้เครื่องจักรมีสมรรถนะพร้อมใช้งาน และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ มาเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักร ซึ่งเป็นวิธีเชิงปริมาณเพียงอย่างเดียว พบว่าการใช้การวิเคราะห์ทั้งสองวิธีได้ผลลัพธ์แตกต่างกัน ทั้งนี้ในการตัดสินใจขึ้นกับผู้มีอำนาจในการตัดสินใจดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จึงเป็นแนวทางในการช่วยตัดสินใจได้

Faisal and Sharawi (2015) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินอุปกรณ์ทางการแพทย์ เพื่อตัดสินใจเลือกนโยบายบริหารอุปกรณ์ โดยแบ่งได้ 4 ทางเลือก ได้แก่ การซื้อ การบำรุงรักษา การใช้ และ การเปลี่ยนทดแทน โดยได้ประยุกต์ การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นและการ

ตัดสินใจแบบกลุ่ม (AHP-GDM) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของอุปกรณ์การแพทย์ โดยได้วิเคราะห์ปัจจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ 11 ปัจจัย เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญอุปกรณ์ทางการแพทย์ 30 ชนิด หลังจากนั้นจัดทำดัชนีความสำคัญในการทดแทนของอุปกรณ์ (Replacement priority Index: RPI)

2.4 ช่วงอายุของเครื่องจักร

การกำหนดและคำนวณอายุการใช้งานทางกายภาพ และทางเศรษฐกิจในอุปกรณ์ สำหรับการวิเคราะห์การเปลี่ยนทดแทนและการตัดสินใจเปลี่ยนอุปกรณ์มีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ค่าเสื่อมราคา อัตราเงินเฟ้อ การลงทุน การบำรุงรักษา การซ่อมแซม การหยุดทำงาน และความล้าสมัย ซึ่งการพิจารณาและประเมินอายุของอุปกรณ์ ส่งผลต่อดำเนินการวิเคราะห์การเปลี่ยนทดแทนได้อย่างเหมาะสมและตัดสินใจเปลี่ยนอุปกรณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

Gransberg and O'Connor (2015) ได้กล่าวถึงการประเมินวงจรชีวิตของอุปกรณ์ในแง่มุมต่างๆที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ อายุทางกายภาพ อายุที่ใช้ประโยชน์ และอายุทางเศรษฐกิจ ได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสามช่วงของวงจรชีวิตแต่ละช่วง ดังภาพที่ 2.10 อายุการใช้งานของเครื่องจักรนั้น เครื่องจักรใหม่ต้องใช้เวลาสักระยะหนึ่งจึงจะสามารถสร้างรายได้มากพอที่จะคุ้มต้นทุนในการจัดซื้อ ช่วงต่อมาจะเข้าช่วงที่สร้างรายได้มากกว่าค่าใช้จ่ายในการเป็นเจ้าของ ดำเนินการ และบำรุงรักษา เมื่อเครื่องจักรหมดอายุขัยจะเข้าสู่ช่วงที่ค่าใช้จ่ายในการรักษาเครื่องจักรและเสียเวลาในการซ่อมบำรุงสูงกว่าสิ่งที่ได้รับในช่วงที่เครื่องจักรทำงาน ดังนั้น การระบุช่วงอายุของอะไหล่และเครื่องจักรที่เหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้สามารถเปลี่ยนเครื่องจักรหรือชิ้นส่วน ให้การทำงานดำเนินไปได้อย่างราบรื่น

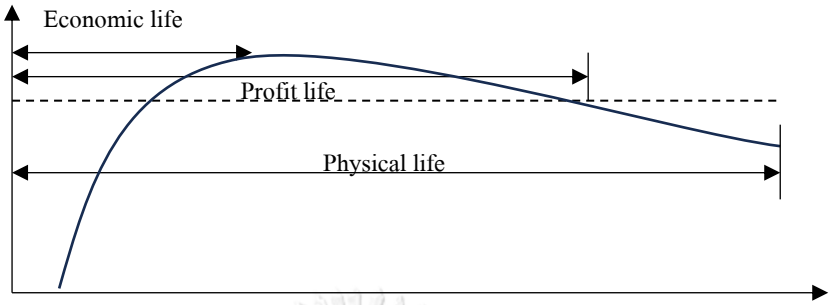
Chulalongkorn University

ช่วงชีวิตทางกายภาพ (Physical life) คือ ช่วงชีวิตการเริ่มใช้งานของเครื่องจักร จะสิ้นสุดเมื่อเครื่องจักรไม่สามารถใช้งานต่อไปได้ การซ่อมบำรุงและบำรุงรักษาเครื่องจักรและชิ้นส่วนที่มีประสิทธิภาพสามารถยืดช่วงอายุการใช้งาน ดังนั้นช่วงอายุทางกายภาพของเครื่องจักรจะแตกต่างกันไปตามแนวทางการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษา

ช่วงชีวิตที่มีประโยชน์ (Profit life) คือช่วงที่เหมาะกับการใช้เครื่องจักรมากที่สุด เนื่องจากช่วงเวลานี้เครื่องจักรทำงานได้โดยไม่มีการสูญเสีย สามารถทำกำไร และประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นการกำหนดช่วงชีวิตที่เป็นประโยชน์ก่อนที่การซ่อมแซมจะมีราคาสูงขึ้น รวมถึงส่วนประกอบหลักเสื่อมสภาพและจำเป็นต้องเปลี่ยนใหม่สามารถวางแผนการเปลี่ยนทดแทนเครื่องจักรใหม่ได้ล่วงหน้า

ช่วงชีวิตทางเศรษฐกิจ (Economic life) เป็นช่วงที่ต้นทุนในการจัดหาเทียบกับต้นทุนในการดำเนินการเทียบเท่ากัน ช่วงนี้การซ่อมบำรุงและบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดี จะ

ช่วยชะลอต้นทุนในการดำเนินงานที่เพิ่มขึ้น เพื่อให้เครื่องจักรมีความคุ้มค่าอยู่ในช่วงชีวิตทางเศรษฐกิจ



ภาพที่ 2.10 ความสัมพันธ์ระหว่างสามช่วงของวงจรชีวิต

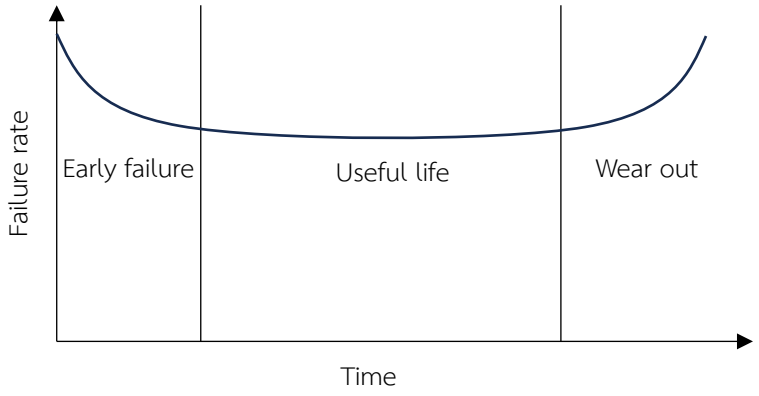
2.4.1 วงจรชีวิตของอุปกรณ์

อายุของเครื่องจักรตามทฤษฎีอ่างอาบน้ำ (Bathtub Curve) เป็นการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราความล้มเหลวในช่วงชีวิตของเครื่องจักรแต่ละช่วง เส้นโค้งของอ่างอาบน้ำแสดงถึงรูปแบบความล้มเหลวที่พบเห็นได้ในเครื่องจักรทั่วไป แกนตั้งคืออัตราความล้มเหลวในแต่ละช่วงเวลาและแกนนอนคือเวลาทดสอบ (หรือเวลาตั้งแต่เครื่องจักรวางจำหน่าย) เส้นโค้งของอ่างอาบน้ำแบ่งออกเป็นสามส่วนความล้มเหลว (Kosky, et al., 2021) ดังภาพที่ 2.11 และอธิบายความหมายแต่ละช่วงเวลา ได้แก่

1 ความล้มเหลวในช่วงต้น (Early failure) ในระหว่างช่วงเวลานี้ ความล้มเหลวมักเกิดขึ้นเนื่องจากเครื่องจักรไม่ได้รับการออกแบบ ใช้งานอย่างเหมาะสม หรือเกิดข้อบกพร่องจากการผลิต อัตราความล้มเหลวที่จุดเริ่มต้นของขั้นตอนความล้มเหลวในช่วงต้นนั้นสูงแต่จากนั้นจะลดลงตามเวลาเมื่อความล้มเหลวในช่วงต้นถูกแก้ไข

2 ช่วงอายุการใช้งาน (Useful life) คือระยะกึ่งกลางของเส้นโค้งอ่างอาบน้ำและมีอัตราความล้มเหลวคงที่ ช่วงอายุการใช้งานเป็นช่วงที่สำคัญที่สุดสำหรับใช้งานและประเมินความน่าเชื่อถือ

3. ช่วงระยะการสึกหรอ (Wear-out stage) เป็นช่วงสุดท้ายที่อัตราความล้มเหลวเพิ่มขึ้นเมื่อเครื่องจักรเริ่มเสื่อมสภาพและพังทลาย เมื่ออัตราความล้มเหลวสูงหลังจากใช้งานเป็นเวลานาน ควรทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วน



ภาพที่ 2.11 ช่วงอายุของเครื่องจักรบนเส้นโค้งอ่างอาบน้ำ

2.5 การประเมินความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง

อัสนีวัลย์ อินทร์ขำ (2015) การประเมินความเสี่ยง (Risk assessment) เป็นกระบวนการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุ วิเคราะห์ และควบคุมอันตรายและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในสถานการณ์หรือสถานที่ใด ๆ โดยมีการใช้เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจและกำหนดมาตรการป้องกันหรือลดความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Coleman and Marks (1999) ได้กล่าวถึงการประเมินความเสี่ยงที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและเป็นที่รู้จักกันดีที่สุดคือการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิเคราะห์เชิงปริมาณเป็นการใช้ตัวเลขหรือค่าที่สามารถวัดได้ในการประเมินผลของความเสี่ยงและการสูญเสียที่อาจเกิดขึ้น ในขณะที่การวิเคราะห์เชิงคุณภาพเป็นการใช้สถานการณ์หรือเหตุการณ์ในการประเมินความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยงเป็นกระบวนการที่สำคัญในการป้องกันและลดความเสี่ยงเพื่อให้พื้นที่ทำงานเป็นสถานที่ปลอดภัยและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบไม่ดีต่อผู้ใช้บริการ ผู้ปฏิบัติงาน และสิ่งแวดล้อม

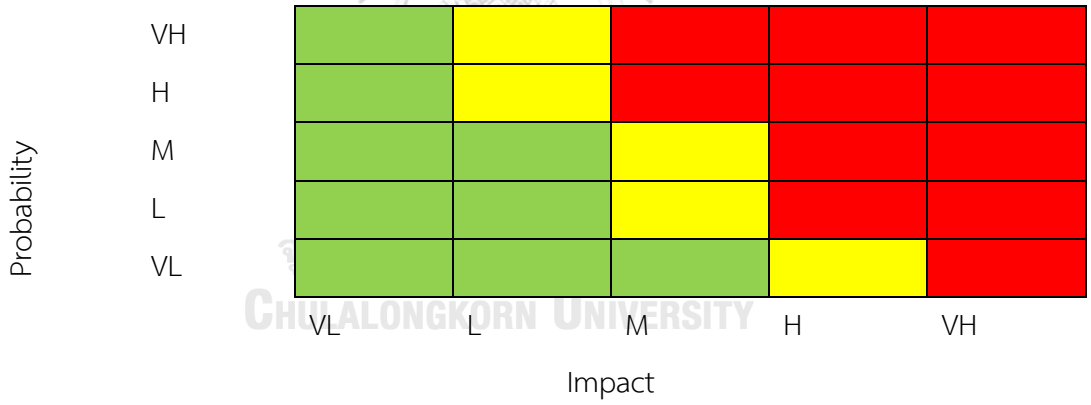
ธุรกิจรับเหมาก่อสร้างมีความเสี่ยงสูงเนื่องจากมีมูลค่าโครงการที่สูง ความซับซ้อน ขนาดของโครงการ และวัสดุมีลักษณะเฉพาะ เพื่อให้ธุรกิจรับเหมาก่อสร้างดำเนินการได้ตามวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพ จุดประสงค์ในการประเมินความเสี่ยงเพื่อให้ผู้รับเหมารับรู้เหตุการณ์ที่ไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นและมีนโยบายในการตอบสนองต่อเหตุการณ์นั้นๆ มีการจำแนกความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง เช่น ความเสี่ยงด้านเวลา ความเสี่ยงด้านต้นทุน และความเสี่ยงด้านคุณภาพงาน (Sharma and Gupta, 2019; Zavadskas, et al., 2010)มีตัวอย่างการประเมินความเสี่ยงและกำหนดวัตถุประสงค์โดยการใช้ probability–impact matrix (PIM) ในโครงการก่อสร้างน้ำมันและก๊าซในเยเมน การประเมินความเสี่ยงเป็นการวิเคราะห์โอกาสเกิดของเหตุการณ์ร่วมกับความรุนแรงของผลกระทบ

ตารางที่ 2.4 และ ตารางที่ 2.5 แสดงเมทริกซ์ความเสี่ยงมาตรฐานเพื่อกำหนดโซนความเสี่ยงสำหรับแต่ละปัจจัยที่ระบุ ในรูปของเมทริกซ์ 5×5 โดยแกนตั้งคือระดับความรุนแรงของผลกระทบ ส่วนแกนนอนคือความเป็นไปได้ของการเกิดของเหตุการณ์ โดยแบ่งพื้นที่ที่ยอมรับได้และพื้นที่เสี่ยงไว้ 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่สีเขียว พื้นที่สีเหลือง และ พื้นที่สีแดง (A. Kassem, et al., 2019; Mahamid, 2011)

ตารางที่ 2.4 ระดับที่ใช้ระบุระดับผลกระทบและโอกาสเกิดของเหตุการณ์

Scale	Impact	Probability of occurrence
< 20%	Very low (VL)	Very low (VL)
20-40%	Low (L)	Low (L)
40-60%	Moderate (M)	Moderate (M)
60-80%	High (H)	High (H)
80-100%	Very high (VH)	Very high (VH)

ตารางที่ 2.5 พื้นที่สีของเมทริกซ์ความเสี่ยงมาตรฐานของผลกระทบและโอกาสเกิดเหตุการณ์



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

- พื้นที่สีเขียว ความเสี่ยงในโซนนี้อยู่ในระดับต่ำและสามารถมองข้ามได้

- พื้นที่สีเหลือง ความเสี่ยงในโซนนี้มีความสำคัญปานกลาง หากเกิดสิ่งเหล่านี้ขึ้นก็สามารถรับมือและก้าวต่อไปได้ อย่างไรก็ตาม หากความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นอยู่ในระดับปานกลาง ก็ควรลดลง และหากผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง ก็ควรควบคุมและลดลง และควรมีแผนฉุกเฉินในกรณีที่เกิดขึ้น

- พื้นที่สีแดง ความเสี่ยงในโซนนี้มีความสำคัญสูงสุดและเป็นความเสี่ยงที่ควรให้ความสนใจอย่างใกล้ชิด

ซึ่งการประเมินระดับความเสี่ยงและนโยบายความเสี่ยงที่ยอมรับได้ในผู้รับเหมาจะมีลักษณะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ การจำแนก การวิเคราะห์ และการตอบสนองของผู้รับเหมานั้นๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 3
วิธีดำเนินการ

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการ

ผังของงานวิจัยการจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักแสดงในภาพที่ 3.1 มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1) การศึกษาข้อมูลธุรกิจเพื่อกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย 2) การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3) การกำหนดข้อมูลเครื่องจักรที่ใช้เป็นกรณีศึกษา 4) การกำหนดเกณฑ์และสร้างผังโครงสร้างการตัดสินใจเชิงลำดับชั้น (AHP) และให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์และทางเลือก 5) การสัมภาษณ์ผู้รับเหมาในท้องถิ่นถึงความสำคัญของเกณฑ์และนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนัก 6) การวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของเกณฑ์ที่ได้จากกลุ่มผู้รับเหมาในท้องถิ่น 7) การเปรียบเทียบผลของเกณฑ์และนโยบายที่ได้จากการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น 8) การเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักโดยใช้แนวทางประเมินความเสี่ยง

3.1.1 การศึกษาข้อมูลธุรกิจเพื่อกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

สำรวจการดำเนินงานของผู้รับเหมาในท้องถิ่นจังหวัดพิจิตร เช่น ลักษณะการดำเนินงาน การเข้าร่วมงานกับทางภาครัฐ รวมถึงสภาพพื้นฐาน เช่น อายุเครื่องจักร การหยุดทำงานของเครื่องจักร แนวทางการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษาเครื่องจักร

3.1.2 การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ศึกษาข้อมูลงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในอดีต เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัยได้แก่ เกณฑ์ที่อาจส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายการบริหารจัดการเครื่องจักรหนัก ทั้งภายในและภายนอก รวมถึงแนวคิดการตัดสินใจแบบหลายคนและหลายเกณฑ์ และการตัดสินใจโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP)

ภาพที่ 3.1 ผังขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1.3 การกำหนดข้อมูลเครื่องจักรที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

กำหนดข้อมูลเครื่องจักรหนักจากผู้รับเหมารายหนึ่งที่จะใช้เป็นกรณีศึกษา พร้อมทั้งศึกษาสภาพการดำเนินงานและเก็บข้อมูลเชิงสถิติ เช่น อายุของเครื่องจักรหนัก ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง จำนวนการหยุดทำงาน และแบ่งประเภทเครื่องจักรหนักเป็นกลุ่มต่างๆ ตามความวิกฤตโดยใช้

เกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง จำนวนการหยุดทำงาน และช่วงอายุของเครื่องจักรหนัก เพื่อกำหนดกลุ่มเครื่องจักรที่มีความวิกฤตที่สูงที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์การเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนัก

3.1.4 การกำหนดเกณฑ์และสร้างผังโครงสร้างการตัดสินใจเชิงลำดับชั้น (AHP) และให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์และทางเลือก

ทำการศึกษารวบรวมเกณฑ์เพื่อสร้างผังโรงสร้างการตัดสินใจจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเกณฑ์เหล่านั้นได้มากจากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายบริหารจัดการเครื่องจักรในการก่อสร้างถนน ได้แก่ 1) ค่าใช้จ่ายทั้งหมด 2) ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง 3) อายุคงเหลืออุปกรณ์ 4) ความสามารถของผู้ให้บริการ 5) มูลค่าของเครื่องจักร และ 6) ความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจ แล้วทำการสร้างผังโครงสร้างการตัดสินใจเชิงลำดับชั้นและสร้างแบบสอบถามเปรียบเทียบเกณฑ์ทีละคู่ จากเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น

3.15 การสัมภาษณ์ผู้รับเหมาในท้องถิ่นถึงความสำคัญของเกณฑ์และนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนัก

ขั้นตอนของการให้คะแนนความสำคัญได้ทำการสัมภาษณ์ผู้รับเหมาในท้องถิ่นแบบตัวต่อตัว โดยอธิบายถึงวัตถุประสงค์ ความหมายและความสัมพันธ์ของเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการเลือกนโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนัก ในส่วนสุดท้ายผู้รับเหมาในท้องถิ่นให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์ในแบบสอบถามเปรียบเทียบเกณฑ์ทีละคู่

3.1.6 การวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของเกณฑ์ที่ได้จากกลุ่มผู้รับเหมาในท้องถิ่น

เมื่อทำการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของเกณฑ์ของผู้รับเหมาแต่ละรายแล้วพบว่ามีความแตกต่างกันในบางคู่ของเกณฑ์ ให้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของความแตกต่างและแบ่งกลุ่มย่อยของผู้รับเหมาเพื่อความเหมาะสมและเที่ยงตรงของผลการวิเคราะห์ในแต่ละกลุ่ม โดยรายละเอียดของการแบ่งกลุ่มผู้รับเหมาและการทดสอบสมมติฐานแสดงในหัวข้อที่ 3.4

3.1.7 การเปรียบเทียบผลของเกณฑ์และนโยบายที่ได้จากการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

จัดทำผลการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของเกณฑ์ที่ได้จากความคิดเห็นของผู้รับเหมาแต่ละกลุ่ม ตามประเภทเครื่องจักรที่กำหนด โดยกลุ่มของผู้รับเหมาขนาดกลางมี 6 ท่าน และผู้รับเหมาขนาดเล็กมี 5 ท่านจากการแบ่งกลุ่มในขั้นตอนที่ 3.1.6 โดยใช้กรณีศึกษาที่กำหนดให้

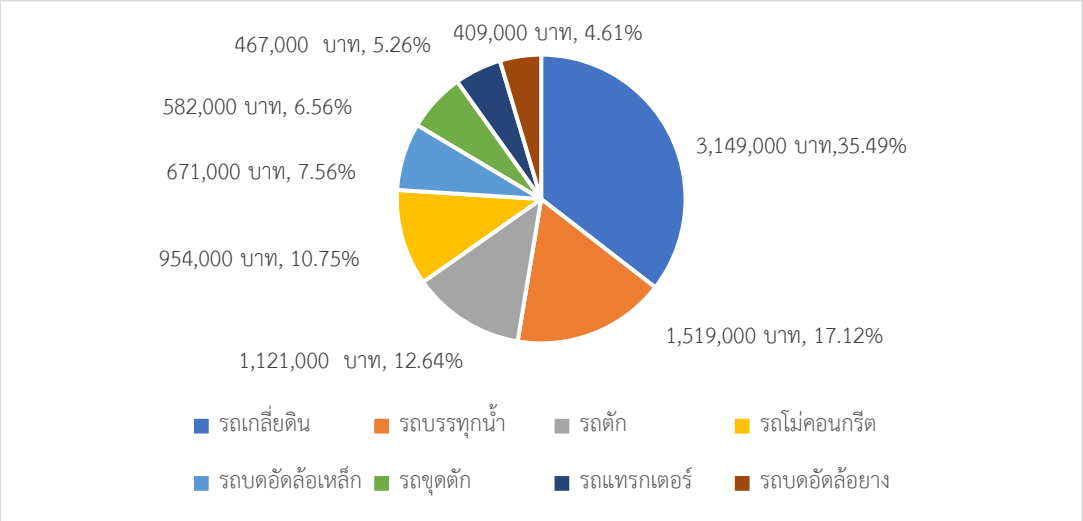
3.1.8 การเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักโดยใช้แนวทางประเมินความเสี่ยง

เมื่อได้ผลความคิดเห็นต่อเกณฑ์และนโยบายตามข้อ 3.1.7 แล้วได้ทำการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้รับเหมาขนาดกลาง 1 ท่านและผู้รับเหมาขนาดเล็ก 1 ท่านในท้องถิ่น โดย

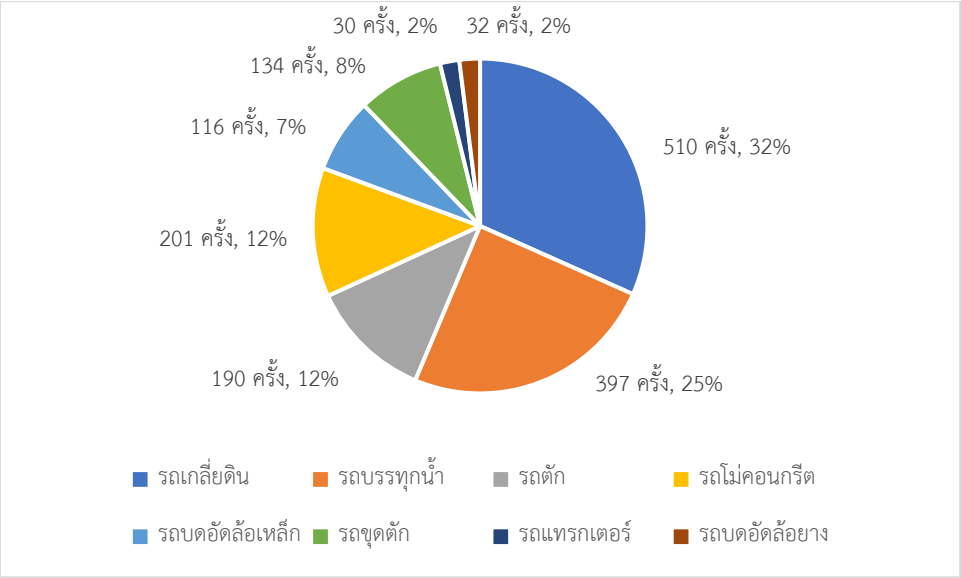
พิจารณาผลกระทบความรุนแรงที่เกิดขึ้นหากใช้เครื่องจักรของผู้รับเหมาท่านนั้นเองในการทำงานโครงการก่อสร้างถนน ประเด็นที่พิจารณาด้านเวลาล่าช้าจากความไม่พร้อมของเครื่องจักรและด้านต้นทุนจากค่าปรับมีมูลค่าสูงจากการส่งงานล่าช้า

3.2 ข้อมูลเครื่องจักรที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

ข้อมูลของเครื่องจักรแต่ละประเภทที่ใช้งานในโครงการก่อสร้าง ถนนที่ผ่านมา (ก.ย. 2560 – ส.ค. 2561) พบว่ามีค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักรแบบเสียแล้วค่อยซ่อมเกือบ เก้าล้านบาท และมีการหยุดทำงานเพื่อเข้าซ่อมบำรุงประมาณ 1,600 ครั้ง เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนค่า ซ่อมบำรุงและจำนวนการหยุดทำงานเพื่อซ่อมบำรุงของเครื่องจักรทุกประเภท พบว่าสามารถแบ่งได้ เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 รถเกลี่ยดิน มีค่าซ่อมบำรุงและจำนวนการหยุดทำงานเพื่อซ่อมบำรุงมากที่สุด โดยมีค่าซ่อมบำรุง 3,149,000 บาท และมีจำนวนการหยุดทำงานเพื่อซ่อมบำรุง 510 ครั้ง รองลงมา คือ กลุ่มที่ 2 รถน้ำ รถตัก และรถโม่คอนกรีต ซึ่งมีค่าซ่อมบำรุงอยู่ในช่วง 954,000-1,519,000 บาท และมีจำนวนการหยุดทำงานเพื่อซ่อมบำรุงอยู่ในช่วง 200-400 ครั้ง และกลุ่มที่ 3 รถบดอัด รถขุด และรถแทรกเตอร์ ซึ่งมีค่าซ่อมบำรุงอยู่ในช่วง 409,000-671,000 บาท และมีจำนวนการหยุดทำงาน เพื่อซ่อมบำรุงอยู่ในช่วง 30-120 ครั้ง ดังภาพที่ 3.2 และ 3.3



ภาพที่ 3.2 สัดส่วนค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักรหนักแต่ละชนิด



ภาพที่ 3.3 สัดส่วนจำนวนครั้งของการหยุดทำงานเพื่อเข้าซ่อมบำรุงของเครื่องจักรหนักแต่ละชนิด

เครื่องแต่ละชนิดในกรณีศึกษามีสภาพและข้อมูลทางสถิติแตกต่างกัน งานวิจัยนี้จึงแบ่งกลุ่มของเครื่องจักรหนัก เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์โดยบ่งตัวแปรหลักได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง จำนวนครั้งของการหยุดทำงาน และช่วงอายุการใช้งาน

3.2.1 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง สามารถแบ่งความวิกฤตของอุปกรณ์เป็น 3 ระดับ ได้แก่

ระดับ A มีความวิกฤตมากสุด เป็นเครื่องจักรที่มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงที่สูง ในงานวิจัยนี้จัดให้รถเกลี่ยดิน อยู่ในระดับ A เนื่องจากรถเป็นเครื่องจักรหนักที่มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมสูง คิดเป็น 35.49% ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและจำนวนการหยุดทำงานที่มากถึง 31.68% ของจำนวนการหยุดทำงานทั้งหมด

ระดับ B มีความวิกฤตรองลงมา เป็นเครื่องจักรที่มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงปานกลาง ในงานวิจัยนี้จัดให้รถบรรทุกน้ำ รถตัก และรถโม่คอนกรีต อยู่ในระดับ B เนื่องจากเป็นเครื่องจักรหนักที่มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมปานกลางอยู่ในช่วง 10.75-17.12% ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและจำนวนการหยุดทำงานในช่วง 12.48-24.66% ของจำนวนการหยุดทำงานทั้งหมด

ระดับ C มีความวิกฤตอันดับสุดท้าย เป็นเครื่องจักรที่มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงต่ำ ในงานวิจัยนี้จัดให้รถบดอัดล้อยาง รถแทรกเตอร์ รถขุดตัก และรถบดอัดล้อเหล็ก อยู่ในระดับ C เนื่องจากเป็นเครื่องจักรหนักที่มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมน้อยอยู่ในช่วง 4.61-7.56% ของค่าใช้จ่ายในกรซ่อมบำรุงและจำนวนการหยุดทำงานในช่วง 1.99-7.20% ของจำนวนการหยุดทำงานทั้งหมด

ดังนั้นในงานวิจัยนี้ได้เลือกเครื่องจักรหนัก 4 ชนิด ที่มีสัดส่วนค่าซ่อมบำรุงที่สูง และจำนวนการหยุดทำงานเพื่อซ่อมบำรุงที่มาก ได้แก่ 1) รถเกลี่ยดิน 2) รถตัก 3) รถบรรทุกน้ำ และ 4)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รถโม่คอนกรีต และแสดงค่าสถิติต่าง ๆ ของเครื่องจักรหนักที่นำมาใช้ในกรณีศึกษา ได้แก่ 1) ข้อมูลสถิติรถเกลี่ยดิน แสดงในตารางที่ 3.1 2) ข้อมูลสถิติรถตัก แสดงในตารางที่ 3.2 3) ข้อมูลสถิติรถบรรทุกน้ำ แสดงในตารางที่ 3.3 และ 4) ข้อมูลสถิติรถโม่คอนกรีต แสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.1 สถิติการใช้งานของรถเกลี่ยดินที่ใช้ในกรณีศึกษา

ลำดับ	อายุงาน	จำนวนการหยุดทำงาน (ครั้ง)	ความพร้อมใช้งาน	ค่าซ่อมบำรุง (บาท)	ค่าประมาณการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร (บาท)
คันที่ 1	25	57	56%	344,000	250,000
คันที่ 2	24	51	68%	289,000	350,000
คันที่ 3	24	31	61%	160,000	250,000
คันที่ 4	23	38	65%	266,000	250,000
คันที่ 5	19	19	69%	167,000	250,000
คันที่ 6	5	84	75%	489,000	500,000
คันที่ 7	4	81	78%	586,000	500,000
คันที่ 8	4	82	77%	470,000	450,000
คันที่ 9	3	67	72%	378,000	450,000

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 3.2 สถิติการใช้งานของรถตักที่ใช้ในกรณีศึกษา

ลำดับ	อายุงาน	จำนวนการหยุดทำงาน (ครั้ง)	ความพร้อมใช้งาน	ค่าซ่อมบำรุง (บาท)	ค่าประมาณการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร (บาท)
คันที่ 1	25	25	59%	164,000	150,000
คันที่ 2	25	24	55%	139,000	150,000
คันที่ 3	24	18	59%	146,000	200,000
คันที่ 4	6	33	72%	201,000	250,000
คันที่ 5	5	51	69%	230,000	250,000
คันที่ 6	3	39	66%	241,000	300,000

ตารางที่ 3.3 สถิติการใช้งานของรถบรรทุกน้ำที่ใช้ในกรณีศึกษา

ลำดับ	อายุงาน	จำนวนการหยุดทำงาน (ครั้ง)	ความพร้อมใช้งาน	ค่าซ่อมบำรุง (บาท)	ค่าประมาณการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร (บาท)
คันที่ 1	27	64	52%	321,000	200,000
คันที่ 2	27	42	58%	109,000	200,000
คันที่ 3	27	50	54%	153,000	200,000
คันที่ 4	26	44	60%	100,000	150,000
คันที่ 5	25	37	59%	167,000	200,000
คันที่ 6	24	35	62%	107,000	150,000
คันที่ 7	24	41	64%	113,000	200,000
คันที่ 8	24	46	54%	335,000	200,000
คันที่ 9	23	38	67%	114,000	200,000

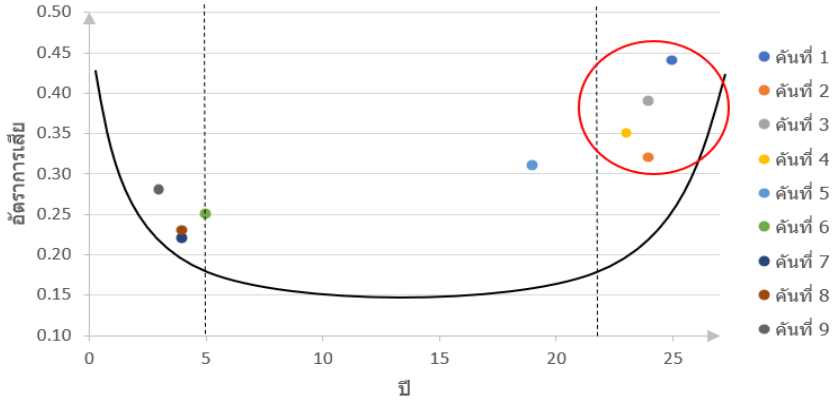
ตารางที่ 3.4 สถิติการใช้งานของรถโม่คอนกรีตที่ใช้ในกรณีศึกษา

ลำดับ	อายุงาน	จำนวนการหยุดทำงาน (ครั้ง)	ความพร้อมใช้งาน	ค่าซ่อมบำรุง (บาท)	ค่าประมาณการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร (บาท)
คันที่ 1	31	24	58%	79,000	150,000
คันที่ 2	29	26	54%	142,000	150,000
คันที่ 3	29	31	59%	101,000	150,000
คันที่ 4	24	30	60%	99,000	150,000
คันที่ 5	24	29	59%	85,000	150,000
คันที่ 6	19	32	65%	231,000	200,000
คันที่ 7	16	29	68%	217,000	200,000

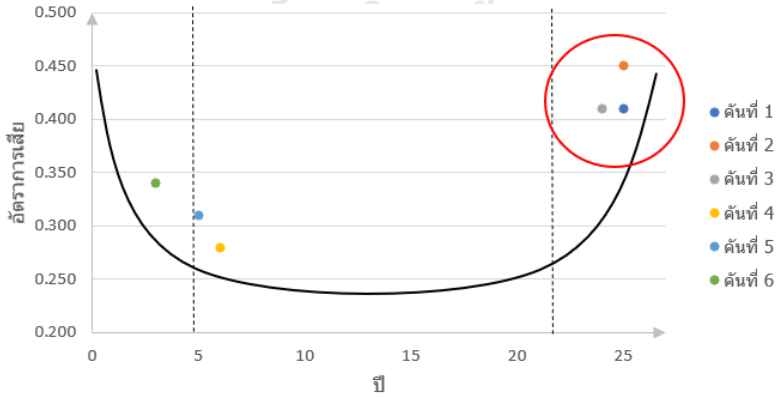
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากข้อมูลสถิติของเครื่องจักรกรณีศึกษาต่าง ๆ ถึงแม้จะเลือกใช้เครื่องจักรที่มีความวิกฤตทางด้านค่าซ่อมบำรุง และจำนวนการหยุดทำงานเพื่อซ่อมบำรุงแล้ว จะเห็นว่าในแต่ละเครื่องจักรจะมี

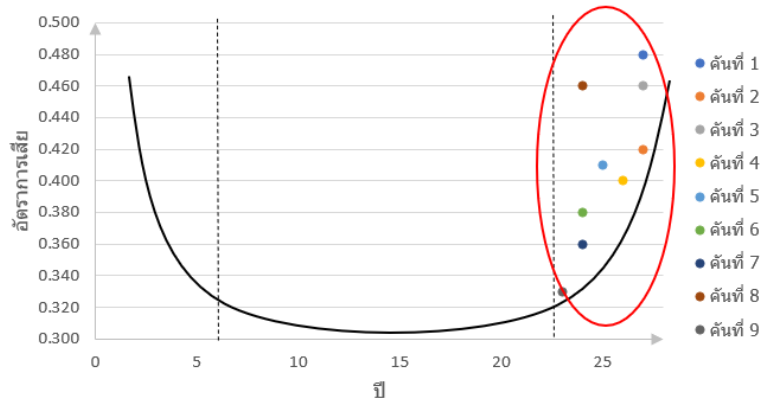
ช่วงอายุที่ต่างกันซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพการใช้งาน และผลลัพธ์ต่างๆที่เกิดขึ้น งานวิจัยนี้จึงนำอายุการใช้งานตามวงจรชีวิต หมายถึง อายุการใช้งานเครื่องจักรแต่ระยะ ช่วงเริ่มต้น ช่วงชีวิตที่เป็นประโยชน์และช่วงสึกหรอ ตามทฤษฎีโค้งอ่างอาบน้ำ ในงานวิจัยนี้จึงสนใจการตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหาเครื่องจักรที่อยู่ในช่วงอายุสึกหรอเนื่องจากเป็นช่วงอายุที่เครื่องจักรมีอัตราการเสียสูงขึ้น ส่วนเครื่องจักรที่อยู่ในช่วงเริ่มต้นเป็นเครื่องจักรที่ซื้อมาเพียงไม่กี่ปีและเครื่องจักรในช่วงชีวิตที่เป็นประโยชน์เป็นช่วงที่เครื่องจักรสามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพที่สุด อาจเป็นข้อจำกัดเหตุผลในการซื้อเครื่องจักรใหม่ โดยมีการวิเคราะห์และกำหนดช่วงอายุ โดยที่ของรถเกลี่ยดินที่ใช้ในกรณีศึกษาในรูปที่ดังภาพที่ 3.4 กำหนดช่วงอายุของรถตักที่ใช้ในกรณีศึกษาในภาพที่ 3.5 กำหนดช่วงอายุของรถบรรทุกน้ำที่ใช้ในกรณีศึกษาในภาพที่ 3.6 และกำหนดช่วงอายุของรถโม่คอนกรีตที่ใช้ในกรณีศึกษาในภาพที่ 3.7



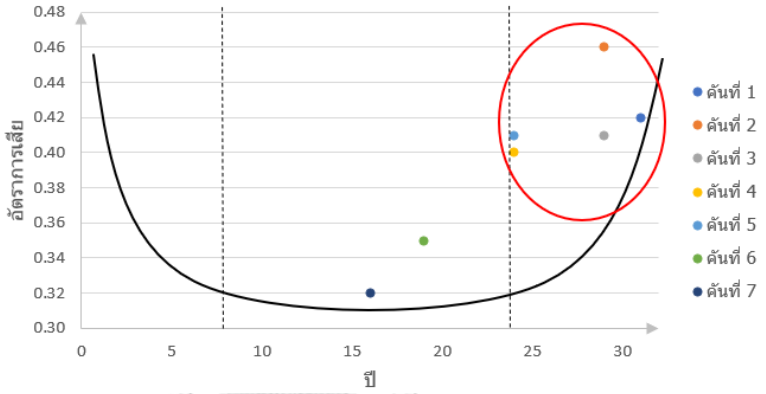
ภาพที่ 3.4 ช่วงอายุของรถเกลี่ยดินที่เลือกใช้ในประกอบการวิเคราะห์



ภาพที่ 3.5 ช่วงอายุของรถตักที่เลือกใช้ในประกอบการวิเคราะห์



ภาพที่ 3.6 ช่วงอายุของรถบรรทุกน้ำที่เลือกใช้ในประกอบการวิเคราะห์



ภาพที่ 3.7 ช่วงอายุของรถโม่คอนกรีตที่เลือกใช้ในประกอบการวิเคราะห์

จากการแบ่งกลุ่มเครื่องจักรตามตัวแปรหลัก 2 ตัว ทำให้แบ่งกลุ่มการวิเคราะห์ทั้งหมดได้ 9 กลุ่ม แต่ในงานวิจัยนี้ได้นำเครื่องจักรมาวิเคราะห์ 2 กลุ่ม กลุ่มที่เหลือเป็นเครื่องจักรที่ค่าซ่อมบำรุงและการหยุดทำงานที่ต่ำ และอยู่ในช่วงชีวิตที่สามารถใช้งานต่อได้ ดังตารางที่ 3.5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 3.5 ระดับความสำคัญและช่วงอายุของเครื่องจักรหนักกรณีศึกษา

ระดับความสำคัญ	ช่วงอายุตามวงจรชีวิต	กลุ่มที่	กลุ่มที่ทำการวิเคราะห์
A (ค่าซ่อมบำรุงและการหยุดทำงานสูง)	ช่วงเริ่มต้น	1	-
	ช่วงชีวิตที่เป็นประโยชน์	2	-
	ช่วงสึกหรอ	3	√
B (ค่าซ่อมบำรุงและการหยุดทำงานปานกลาง)	ช่วงเริ่มต้น	4	-
	ช่วงชีวิตที่เป็นประโยชน์	5	-
	ช่วงสึกหรอ	6	√
C (ค่าซ่อมบำรุงและการหยุดทำงานต่ำ)	ช่วงเริ่มต้น	7	-
	ช่วงชีวิตที่เป็นประโยชน์	8	-
	ช่วงสึกหรอ	9	-

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงนำเครื่องจักรหนักที่มีความวิกฤตระดับ A และ B ที่มีอายุการใช้งานที่สูงมาใช้การเป็นเครื่องจักรหลักในการวิเคราะห์กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น โดยรถเกลี่ยดินมีรายละเอียดข้อมูลสถิติดังตารางที่ 3.6 และตัวอย่างรูปภาพรถเกลี่ยดินในภาพที่ 3.8 รถตักมีรายละเอียดข้อมูลสถิติดังตารางที่ 3.7 และตัวอย่างรูปภาพรถตักในภาพที่ 3.9 รถบรรทุกน้ำมีรายละเอียดข้อมูลสถิติดังตารางที่ 3.8 และตัวอย่างรูปภาพรถบรรทุกน้ำในภาพที่ 3.10 รถโม่คอนกรีตมีรายละเอียดข้อมูลสถิติดังตารางที่ 3.9 และตัวอย่างรูปภาพรถโม่คอนกรีตในภาพที่ 3.11

ตารางที่ 3.6 สถิติของรถเกลี่ยดินกรณีศึกษาที่นำมาประกอบการวิเคราะห์

ลำดับ	อายุงาน	จำนวนการหยุดทำงาน (ครั้ง)	ความพร้อมใช้งาน	ค่าซ่อมบำรุง (บาท)	ค่าประมาณการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร (บาท)
คันที่ 1	25	57	56%	344,000	250,000
คันที่ 2	24	51	68%	289,000	350,000
คันที่ 3	24	31	61%	160,000	250,000
คันที่ 4	23	38	65%	266,000	250,000

ภาพที่ 3.8 ตัวอย่างรถเกลี่ยดินกรณีศึกษา

ตารางที่ 3.7 สถิติของรถตักกรณีศึกษาที่นำมาประกอบการวิเคราะห์

ลำดับ	อายุงาน	จำนวนการหยุดทำงาน (ครั้ง)	ความพร้อมใช้งาน	ค่าซ่อมบำรุง (บาท)	ค่าประมาณการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร (บาท)
คันที่ 1	25	25	59%	164,000	150,000
คันที่ 2	25	24	55%	139,000	150,000
คันที่ 3	24	18	59%	146,000	200,000

ภาพที่ 3.9 ตัวอย่างรถตักกรณีศึกษา

ตารางที่ 3.8 สถิติของรถบรรทุกน้ำกรณีศึกษาที่นำมาประกอบการวิเคราะห์

ลำดับ	อายุงาน	จำนวนการหยุดทำงาน (ครั้ง)	ความพร้อมใช้งาน	ค่าซ่อมบำรุง (บาท)	ค่าประมาณการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร (บาท)
คันที่ 1	27	64	52%	321,000	200,000
คันที่ 2	27	42	58%	109,000	200,000
คันที่ 3	27	50	54%	153,000	200,000
คันที่ 4	26	44	60%	100,000	150,000
คันที่ 5	25	37	59%	167,000	200,000
คันที่ 6	24	35	62%	107,000	150,000
คันที่ 7	24	41	64%	113,000	200,000
คันที่ 8	24	46	54%	335,000	200,000
คันที่ 9	23	38	67%	114,000	200,000

ภาพที่ 3.10 ตัวอย่างรถบรรทุกน้ำกรณีศึกษา

ตารางที่ 3.9 สถิติของรถโม่คอนกรีตกรณีศึกษาที่นำมาประกอบการวิเคราะห์

ลำดับ	อายุงาน	จำนวนการหยุดทำงาน (ครั้ง)	ความพร้อมใช้งาน	ค่าซ่อมบำรุง (บาท)	ค่าประมาณการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร (บาท)
คันที่ 1	31	24	58%	79,000	150,000
คันที่ 2	29	26	54%	142,000	150,000
คันที่ 3	29	31	59%	101,000	150,000
คันที่ 4	24	30	60%	99,000	150,000
คันที่ 5	24	29	59%	85,000	150,000

ภาพที่ 3.11 ตัวอย่างรถโม่คอนกรีตกรณีศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.3 กลุ่มตัวอย่างของผู้ตอบแบบสอบถาม

กลุ่มที่ได้เข้าร่วมให้ข้อมูลความคิดเห็นเพื่อเข้าสู่กระบวนการตัดสินใจเชิงลำดับชั้น โดยได้สอบถามความคิดเห็นจากผู้รับเหมาขนาดกลาง 6 หน่วยงาน หน่วยงานละ 1 ท่าน และผู้รับเหมาขนาดเล็ก 5 หน่วยงาน หน่วยงานละ 1 ท่าน ในพื้นที่จังหวัดพิจิตร รวมเป็น 11 ท่าน ดังตารางที่ 3.10 มาใช้ในการคำนวณในการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) เพื่อหาระดับความสำคัญของเกณฑ์ต่อไป

ตารางที่ 3.10 ลักษณะของผู้รับเหมาที่ร่วมตอบแบบสอบถาม 11 ท่าน

คนที่	ขนาดบริษัท	ตำแหน่งในบริษัท	ประสบการณ์ของบริษัท
1	กลาง	เจ้าของกิจการ	มากกว่า 30 ปี
2	กลาง	เจ้าของกิจการ	มากกว่า 30 ปี
3	กลาง	เจ้าของกิจการ	มากกว่า 30 ปี
4	กลาง	เจ้าของกิจการ	มากกว่า 30 ปี
5	กลาง	เจ้าของกิจการ	มากกว่า 30 ปี
6	กลาง	ผู้จัดการโครงการ	มากกว่า 30 ปี
7	เล็ก	วิศวกร	น้อยกว่า 30 ปี
8	เล็ก	ผู้จัดการโครงการ	น้อยกว่า 30 ปี
9	เล็ก	วิศวกร	น้อยกว่า 30 ปี
10	เล็ก	วิศวกร	น้อยกว่า 30 ปี
11	เล็ก	วิศวกร	น้อยกว่า 30 ปี

3.4 การทดสอบสมมุติฐานเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่างในการตัดสินใจ

ขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบสมมติฐานเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจของการให้คะแนนความสำคัญ โดยปัจจัยดังกล่าว ได้แก่ 1) ขนาดบริษัท 2) สถานภาพในองค์กรของผู้ตอบแบบสอบถาม และ 3) ประสบการณ์ในธุรกิจก่อสร้าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

<u>การทดสอบสมมติฐานของปัจจัยขนาดบริษัทมีดังนี้</u>

ตัวอย่างผลการสมมติฐานของเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (A) และประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) ในรถเกลี่ยดินอายุงานสูง ในกลุ่มคะแนนลำดับความสำคัญที่แตกต่างกันชัดเจน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตั้งสมมติฐาน

H_0 : ขนาดของบริษัทมีผลทำให้การตัดสินใจเลือกให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์ไม่แตกต่างกัน

H_1 : ขนาดของบริษัทมีผลทำให้การตัดสินใจเลือกให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์แตกต่างกัน

ขั้นที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

ขั้นที่ 3 กำหนดสถิติทดสอบ

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
บริษัทขนาดกลาง	6	9.58	1.60	1.57
บริษัทขนาดเล็ก	5	1.32	0.26	0.00

ขั้นที่ 4 หาจุดวิกฤติ และขั้นที่ 5 คำนวณหาค่าสถิติ

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	4.85	1	4.85	5.54	0.04	5.12
Within Groups	7.88	9	0.88			
Total	12.74	10				

ขั้นที่ 6 สรุป

ค่าสถิติคือ F = 5.54 และค่าวิกฤติ คือ F Critical = 5.12

ดังนั้น F คำนวณ = 5.54 > F critical = 5.12 หรือค่า P-Value = 0.04 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า α = 0.05 จึงปฏิเสธ H0 หมายความว่า ขนาดของบริษัทของผู้รับเหมามีผลทำให้การตัดสินใจเลือกให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผู้รับเหมาขนาดกลาง 6 คน ได้ให้ความสำคัญต่อเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) มากกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าผู้รับเหมาขนาดกลางมีความสามารถที่รับงานโครงการมูลค่าสูง หากเกิดความล่าช้าต้องเสียค่าปรับในจำนวนอัตราที่สูง นอกจากนี้ผู้รับเหมาขนาดกลางยังมีความพร้อมและประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุง จึงไม่ได้กังวลเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงมากนัก ดังนั้นค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการที่เกิดขึ้นเป็นส่วนสำคัญในการบริหารงานให้เกิดกำไร

ส่วนผู้รับเหมาขนาดเล็ก 5 คน ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) มากกว่าเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าเป็นผู้รับเหมาขนาดเล็กมีสามารถรับงานโครงการขนาดใหญ่ อีกทั้งขาดทรัพยากรในการสนับสนุนให้เครื่องจักรมีความพร้อมและข้อจำกัดในการเข้าถึงนโยบายในการจัดหาเครื่องจักรโดยการซื้อเครื่องจักรใหม่ ทำให้การบริหารงานของผู้รับเหมาขนาดเล็กเน้นที่การบำรุงรักษาเครื่องจักรและซ่อมบำรุงเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพ เพื่อลดโอกาสเกิดความล่าช้าจากการไม่พร้อมของเครื่องจักร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การทดสอบสมมติฐานของปัจจัยสถานภาพในองค์กรมีดังนี้

ตัวอย่างผลการสมมติฐานของเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (A) และมูลค่าของเครื่องจักร (E) ในรถเกลี่ยดินอายุงานสูง ในกลุ่มคะแนนลำดับความสำคัญที่แตกต่างกันชัดเจน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตั้งสมมติฐาน

H_0 : สถานภาพในองค์กรมีผลทำให้การตัดสินใจเลือกให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์ไม่แตกต่างกัน

H_a : สถานภาพในองค์กรมีผลทำให้การตัดสินใจเลือกให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์แตกต่างกัน

ขั้นที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญ α = 0.05

ขั้นที่ 3 กำหนดสถิติทดสอบ

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
เจ้าของกิจการ	5	15	3.00	0.00
ไม่ใช่เจ้าของกิจการ	6	10	1.67	0.67

ขั้นที่ 4 หาจุดวิกฤติ และขั้นที่ 5 คำนวณหาค่าสถิติ

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	4.85	1	4.85	13.09	0.01	5.12
Within Groups	3.33	9	0.37			
Total	8.18	10				

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ขั้นที่ 6 สรุป

ดังนั้น F คำนวณ = 13.09 > F critical = 5.12 หรือค่า P-Value = 0.01 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า α = 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 หมายความว่า สถานภาพของผู้ร่วมตอบแบบสอบถามในบริษัทมีผลทำให้การตัดสินใจเลือกให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เจ้าของกิจการ 5 คน ได้ให้ความสำคัญต่อเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) มากกว่าเกณฑ์ความมูลค่าของเครื่องจักร (E) ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าเจ้าของกิจการเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยตรงและเป็นผู้มีอำนาจ

การตัดสินใจเลือกลงทุน มองว่าค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่ต้องควบคุมให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้เพื่อให้การดำเนินงานในโครงการนั้น ๆ เกิดกำไรและให้การดำเนินงานขององค์กรต่อไปได้ ในส่วนของมูลค่าของเครื่องจักรเจ้าของกิจการส่วนใหญ่เป็นการรับช่วงต่อจากครอบครัวและมีการใช้งานเครื่องจักรเดิม ซึ่งเครื่องจักรเดิมอายุงานสูงแต่สามารถทำงานได้อย่างมีคุณภาพก็นับว่าเครื่องจักรนั้นมีมูลค่าในตัวเอง

ส่วนผู้ที่ไม่ใช่เจ้าของกิจการ 6 คน ให้ความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) เท่ากับเกณฑ์มูลค่าของเครื่องจักร (E) ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าเป็นผู้ที่ไม่ใช่เจ้าของกิจการนั้นมองว่าค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นนั้นมีความสำคัญเพราะเป็นตัวชี้วัดว่าการดำเนินการของโครงการนั้นจะได้กำไรหรือไม่ ส่วนมูลค่าของเครื่องจักรผู้ที่ไม่ใช่เจ้าของกิจการมองว่าหากตัดสินใจซื้อเครื่องจักรใหม่ที่มีราคาสูง ซึ่งจะส่งผลกระทบอย่างมากต่อต้นทุน นอกจากนี้ยังรวมถึงอำนาจการตัดสินใจสุดท้ายที่ขึ้นอยู่กับเจ้าของกิจการอีกครั้งหนึ่ง

การทดสอบสมมติฐานของประสบการณ์บริษัทมีดังนี้

ตัวอย่างผลการสมมติฐานของเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) และการสนับสนุนของผู้ขาย (D) ในรถโม่คอนกรีตอายุงานสูง ในกลุ่มคะแนนลำดับความสำคัญที่แตกต่างกันชัดเจน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตั้งสมมติฐาน

H_0 : ประสบการณ์ในธุรกิจก่อสร้างถนนมีผลทำให้การตัดสินใจเลือกให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์ไม่แตกต่างกัน

H_a : ประสบการณ์ในธุรกิจก่อสร้างถนนมีผลทำให้การตัดสินใจเลือกให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์แตกต่างกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ขั้นที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญ α = 0.05

ขั้นที่ 3 กำหนดสถิติทดสอบ

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
ประสบการณ์มากกว่า 30 ปี	6	18	3	1.6
ประสบการณ์น้อยกว่า 30 ปี	5	4.33	0.87	0.09

ขั้นที่ 4 หาจุดวิกฤติ และขั้นที่ 5 คำนวณหาค่าสถิติ

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	12.41	1	12.41	13.37	0.01	5.12
Within Groups	8.36	9	0.93			
Total	20.77					

ขั้นที่ 6 สรุป

ดังนั้น F คำนวณ = 13.37 > F critical = 5.12 หรือค่า P-Value = 0.01 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า α = 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 หมายความว่า ประสบการณ์ในธุรกิจก่อสร้างมีผลทำให้การตัดสินใจเลือกให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผู้ที่มีประสบการณ์ในธุรกิจก่อสร้างถนนมากกว่า 30 ปี 6 คน ได้ให้ความสำคัญต่อเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) มากกว่า เกณฑ์การสนับสนุนของผู้ขาย (D) ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าผู้ที่มีประสบการณ์ในธุรกิจก่อสร้างมากกว่า 30 ปี พบปัญหาและประสบการณ์ต่าง ๆ และเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนจากต้นทุนการก่อสร้างโดยตรง จึงเลือกที่จะให้ความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการมากกว่า อีกทั้งผู้ที่มีประสบการณ์ในธุรกิจก่อสร้างถนนมีการดำเนินงานเป็นระยะเวลาหนึ่งทำให้มีความพร้อมในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุงเครื่องจักรหนักของตนเอง รวมถึงมีเครือข่ายการจัดหาชิ้นส่วนหรืออะไหล่ที่พร้อม จึงไม่ได้ให้ความสำคัญเกณฑ์การสนับสนุนของผู้ขาย

ส่วนผู้ที่มีประสบการณ์ในธุรกิจก่อสร้างถนนน้อยกว่า 30 ปี 5 คน ให้ความสำคัญกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) ใกล้เคียงเกณฑ์การสนับสนุนของผู้ขาย (D) ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 30 ปี เป็นผู้ที่ดำเนินกิจการไม่นานเครื่องจักรหนักอยู่ในช่วงอายุเริ่มต้น-การใช้ประโยชน์รวมถึงการอยู่ในช่วงรับประกันของเครื่องจักรหนัก อีกทั้งการซ่อมบำรุงและจัดหาอะไหล่และชิ้นส่วนยังไม่ชำนาญ จึงให้ความสำคัญเกณฑ์การสนับสนุนของผู้ขายใกล้เคียงต่อเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการที่เป็นสิ่งที่สำคัญที่ต้องบริหารให้อยู่ในแผนที่วางไว้

จากการทดสอบสมมติฐาน ทำให้ทราบว่าการให้คะแนนความสำคัญของการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักต่อเกณฑ์หลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนัก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และปัจจัยที่มีผลทำให้เกิดความแตกต่างในการให้คะแนนควมสำคัญ คือ ด้านขนาดของผู้รับเหมาและตำแหน่งของผู้ร่วมตอบแบบสอบถาม แต่เนื่องจากกลุ่มที่แบ่งตามปัจจัยข้างต้นมีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่น ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้รับเหมาขนาดกลางและผู้ตอบที่เป็น

เจ้าของกิจการมีลักษณะการตอบที่คล้ายกัน และผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นผู้รับเหมาขนาดเล็กและผู้ตอบที่ไม่ใช่เจ้าของกิจการมีลักษณะการตอบที่คล้ายกัน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างของผู้ตอบแบบสอบถามใหม่โดยใช้ปัจจัยทางด้านขนาดของผู้รับเหมาในการจัดกลุ่ม แบ่งได้เป็นผู้รับเหมาขนาดกลาง 6 ท่าน และผู้รับเหมาขนาดเล็ก 5 ท่าน เพื่อให้มีความแม่นยำและเหมาะสมตามกลุ่มตัวอย่างนั้นๆ และวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นในหัวข้อถัดไป

3.5 การสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) โดยเป็นการเลือกคำตอบจากการประชุมร่วมกันของผู้บริหารโครงการ เพื่อสอบถามความคิดเห็นในด้านต่างๆ ดังนี้
แบบสอบถามเพื่อประเมินความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจโดย เปรียบเทียบเป็นรายคู่ องค์ประกอบของ แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ชุด ตามประเภทของเครื่องจักรหนักดังนี้

แบบสอบถามชุดที่ 1 ประเมินความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหา รถเกลี่ยดินอายุงานสูง

แบบสอบถามชุดที่ 2 ประเมินความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหารถตักอายุงานสูง

แบบสอบถามชุดที่ 3 ประเมินความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหารถบรรทุกน้ำอายุงานสูง

แบบสอบถามชุดที่ 4 ประเมินความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหารถโม่คอนกรีตอายุงานสูง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โดยแต่ละตอนจะประกอบไปด้วยแบบสอบถาม 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 : การเปรียบเทียบความสำคัญของ เกณฑ์หลัก ภายใต้วัตถุประสงค์ของการตัดสินใจ คือเพื่อหานโยบายที่เหมาะสมสำหรับการจัดหาเครื่องจักรก่อสร้างถนน แสดงตัวอย่างดัง ตารางที่ 3.11

โดยมีตัวอย่างคำถาม คือ ท่านคิดว่าระหว่างค่าใช้จ่ายทั้งหมด กับประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง เกณฑ์หลักใดมีผลต่อ การตัดสินใจ เลือกนโยบายการจัดหารถเกลี่ยดิน มากกว่ากันและมากกว่ากันเท่าไร

ตารางที่ 3.11 ตัวอย่างแบบสอบถามตอนที่ 1

ระดับคะแนนความสำคัญ																		
เกณฑ์หลัก1	เกณฑ์ทางซ้ายมีความสำคัญ มากกว่า เกณฑ์ทางขวา									เกณฑ์ทางซ้ายมีความสำคัญ น้อยกว่า เกณฑ์ทางขวา								เกณฑ์หลัก2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างน้อย		ปานกลาง		เท่ากัน		ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
ค่าใช้จ่ายของเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ความง่ายต่อการซ่อมบำรุง
ค่าใช้จ่ายของเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	อายุของเครื่องจักร
ค่าใช้จ่ายของเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ความสามารถของผู้บริการ

ตอนที่ 2 : การเปรียบเทียบความสำคัญของ เกณฑ์รอง ภายใต้เกณฑ์หลักได้แก่ เกณฑ์ด้านค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรและอายุของเครื่องจักร แสดงตัวอย่างดังตารางที่ 3.12

โดยมีตัวอย่างคำถาม ท่านคิดว่าระหว่างค่าใช้จ่ายของการจัดหา กับ ค่าใช้จ่ายของการใช้งาน เกณฑ์รองใดมีผลต่อ ค่าใช้จ่ายทั้งหมด มากกว่ากันและมากกว่ากันเท่าไร

ตารางที่ 3.12 ตัวอย่างแบบสอบถามตอนที่ 2

ระดับคะแนนความสำคัญ																		
เกณฑ์รอง 1	เกณฑ์ทางซ้ายมีความสำคัญ มากกว่า เกณฑ์ทางขวา									เกณฑ์ทางซ้ายมีความสำคัญ น้อยกว่า เกณฑ์ทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างน้อย		ปานกลาง		เท่ากัน		ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
ค่าใช้จ่ายของการจัดหา	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ค่าใช้จ่ายของการใช้งาน
ค่าใช้จ่ายของการจัดหา	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ค่าใช้จ่าย ของการบำรุงรักษา
ค่าใช้จ่ายของการจัดหา	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ค่าปรับจากการส่งงานล่าช้า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตอนที่ 3 : การเปรียบเทียบความสำคัญของ นโยบาย ภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รอง ได้แก่ แสดงตัวอย่างดังตารางที่ 3.13

โดยมีตัวอย่างคำถาม ท่านคิดว่าระหว่าง นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่ กับ นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเก่า นโยบายใดมีผลต่อ ค่าใช้จ่ายทั้งหมด มากกว่ากันและมากกว่ากันเท่าไร

ตารางที่ 3.13 ตัวอย่างแบบสอบถามตอนที่ 3

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
นโยบาย 1	เกณฑ์ทางซ้ายมีความสำคัญ มากกว่า เกณฑ์ทางขวา									เกณฑ์ทางซ้ายมีความสำคัญ น้อยกว่า เกณฑ์ทางขวา								นโยบาย 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้าง		ปานกลาง		เท่ากัน	ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
ซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เช่าเครื่องจักร
ซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเก่า
เช่าเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเก่า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 4
การสร้างผังโครงสร้างการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

4.1 ผลการสำรวจข้อมูลและปัญหาในธุรกิจก่อสร้างถนนในท้องถิ่น

จากการสัมภาษณ์และเก็บข้อมูลผู้รับเหมาในท้องถิ่นจังหวัดพิจิตร เช่น ลักษณะการดำเนินงาน การเข้าร่วมงานกับทางภาครัฐ รวมถึงสภาพพื้นฐาน เช่น อายุเครื่องจักร การหยุดทำงานของเครื่องจักร แนวทางการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษาเครื่องจักร พบปัญหาที่ผู้รับเหมาเป็นกังวล ได้แก่ ความไม่พร้อมของเครื่องจักร และค่าปรับที่สูงจากการส่งงานล่าช้า จากการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพเครื่องจักรและการดำเนินงานทำให้ทราบถึงปัญหาการเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักก่อนเริ่มโครงการที่ดี เป็นผลทำให้เกิดความล่าช้าจากการหยุดทำงานของเครื่องจักร และมีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นสูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้มีการศึกษาก่อนหน้าทั้งในและต่างประเทศ นอกจากนี้การเลือกนโยบายของผู้รับเหมาบางที่ไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเลือกนโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนักภายใต้เกณฑ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมเพื่อลดปัญหาความไม่พร้อมของเครื่องจักร และค่าใช้จ่ายที่สูงเกินจริง

4.2 เกณฑ์การพิจารณาเลือกนโยบายบริหารจัดการเครื่องจักรหนัก

ในการเลือกใช้นโยบายการบริหารจัดการเครื่องจักรหนักนั้นต้องคำนึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก โดยต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายและความพร้อมของเครื่องจักรที่มีอยู่ เพื่อเป็นเกณฑ์ช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจเลือกนโยบายบริหารจัดการเครื่องจักรหนัก การตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหาเครื่องจักรนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็นสามนโยบายได้แก่ การจัดหาเครื่องจักรใหม่ทดแทนเครื่องจักรเก่า การเช่าเครื่องจักร และการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเก่า อย่างไรก็ตามมีปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายทั้งปัจจัยภายใน และปัจจัยภายนอก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

<u>ปัจจัยภายใน</u>

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (Toma, et al., 2022) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มโครงการไปจนสิ้นสุดโครงการ โดยการทราบและประเมินค่าใช้จ่ายที่ถูกต้องจะส่งผลต่อแผนการดำเนินงานรวมถึงผลกำไรขององค์กร โดยแยกย่อยได้หลายส่วน เช่น ค่าซ่อมบำรุง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และต้นทุนต่างๆที่เกิดขึ้น

ค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องจักร (Habibi, et al., 2018) คือ ค่าใช้จ่ายก่อนเริ่มโครงการในการทำให้เครื่องจักรพร้อมทำงานต่อไปได้ตลอดโครงการ เช่น การจัดหา การจัดซื้อ การทำสัญญา และการจัดการชิ้นส่วนอะไหล่

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Hartman and Tan, 2014; N. Kamble and Rajiv B, 2022) คือ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานขณะใช้เครื่องจักร ได้แก่ อุปกรณ์ พลังงาน และกำลังคน ส่วนประกอบเหล่านี้มีส่วนทำให้เกิดค่าใช้จ่ายโดยรวมที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต เช่น ค่าเชื้อเพลิง ค่าจ้างของผู้ใช้เครื่องจักรที่มีความชำนาญ ค่าเคลื่อนย้ายไปจนถึงการถอดประกอบ

ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (Hartman and Tan, 2014; N. Kamble & Rajiv B, 2022) คือ ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องจักรเมื่อเครื่องจักรหยุดทำงานในขณะนั้นรวมถึงชิ้นส่วนอะไหล่ นอกจากนี้ยังรวมถึงค่าใช้จ่ายในการวางแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (Senouci, et al., 2016) คือ ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่เกิดขึ้นอันเป็นผลมาจากความล่าช้าของเวลาโครงการ เช่น ค่าปรับตามสัญญาจากการส่งงานล่าช้า ต้นทุนการทำงานที่เพิ่มขึ้นกว่าที่วางแผนไว้

ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (Asadi et al., 2021) คือ ทีมซ่อมบำรุงที่ผ่านการฝึกอบรมจะมีความเชี่ยวชาญในการระบุและจัดการกับการซ่อมแซมได้ถูกต้อง ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร นอกจากนี้การตรวจสอบเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอสามารถเพิ่มความปลอดภัยของคนงานและช่วยป้องกันอันตรายหรืออุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้

อายุคงเหลือของเครื่องจักร (Depale and Bennebach, 2022) คือ เครื่องจักรที่ใช้งานมาระยะหนึ่งจะเสื่อมสภาพตามเวลา ซึ่งสามารถแสดงออกผ่านสัญญาณต่างๆ เช่น รอยแตก การกัดกร่อน การเสียรูปมากเกินไป หรือการเสื่อมสภาพตามหน้าที่

อายุของเครื่องจักร (Faisal and Sharawi, 2015) คือ อายุการใช้งานจริงของเครื่องจักร

อายุทางเทคโนโลยี (Faisal and Sharawi, 2015) คือ เทคโนโลยีของเครื่องจักรจากการเปิดตัวครั้งแรก เช่น การก่อสร้างถนนที่เป็นเนินเขามีการทำงานที่ซับซ้อน การพัฒนาเทคโนโลยีของเครื่องจักรทำให้การทำงานสะดวก ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (Rastegari and Mobin, 2016) คือ การหยุดทำงานมีผลกระทบอย่างมากต่อการดำเนินงานและนำไปสู่ต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการเลือกนโยบายการบำรุงรักษาหรือการตัดสินใจเปลี่ยนเครื่องจักร

การสนับสนุนของผู้ขาย (Faisal and Sharawi, 2015) คือ การสนับสนุนของผู้ขายให้พร้อมใช้งานและครอบคลุมด้านต่างๆ เช่น การรับประกัน สัญญาการบำรุงรักษา เอกสารประกอบ และการฝึกอบรม

มูลค่าของเครื่องจักร (Toma et al., 2022) คือ การประเมินและการคาดการณ์มูลค่าการขายเครื่องจักรหนัก ซึ่งการประเมินมูลค่าของอุปกรณ์อย่างแม่นยำส่งผลในการตัดสินใจเปลี่ยนทดแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมูลค่าของอุปกรณ์ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยต่างๆ เช่น ข้อมูลจำเพาะ อายุ สภาพทางกายภาพ และพื้นที่การใช้งาน

ปัจจัยภายนอก

เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (Asgari et al., 2016; Habibi et al., 2018)คือ สภาพเศรษฐกิจที่ย่ำแย่เป็นตัวบ่งชี้ที่เพิ่มต้นทุนของขั้นตอนการจัดซื้ออย่างมีนัยสำคัญส่งผลให้ต้นทุนเกินกำหนด ปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาวะเศรษฐกิจ เช่น อัตราแลกเปลี่ยน อัตราเงินเฟ้อ และอัตราดอกเบี้ย

4.3 การรวบรวมทางเลือกในนโยบายจัดหาเครื่องจักร

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางเลือกในการเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักร ได้รวบรวมนโยบายที่นิยมและได้การยอมรับในผู้รับเหมาขนาดกลาง-เล็ก

สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง ได้เสนอนโยบายในการจัดหาเครื่องจักร เพื่อให้มีเครื่องจักรหมุนเวียนใช้งานและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ตามภารกิจของกรมทางหลวง ได้แก่ นโยบายจัดซื้อเครื่องจักรใหม่ นโยบายเช่าเครื่องจักร และนโยบายการซ่อมบำรุง

Prasertrungruang and Hadikusumo (2007)ศึกษาปัญหาในการจัดการเครื่องจักรหนักจนถึงแนวปฏิบัติแก้ไขให้มีประสิทธิภาพสำหรับผู้รับเหมาในประเทศไทย พบว่านโยบายของผู้รับเหมาขนาดกลาง-ขนาดเล็กเลือกใช้ ได้แก่ นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่ นโยบายเช่าเครื่องจักร และนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร

นอกจากนี้ใน Faisal and Sharawi (2015) ได้เสนอการจัดหาเครื่องจักรทดแทนของเครื่องมือแพทย์ มีความคล้ายกับการก่อสร้าง นโยบายที่ใช้ในการจัดหาอุปกรณ์การแพทย์ ได้แก่ การซื้อ การซ่อมบำรุง และการเปลี่ยนทดแทนใหม่

ดังนั้นในงานวิจัยนี้ได้นำนโยบาย 3 นโยบายมาใช้เพื่อเป็นทางเลือกในการตัดสินใจเชิงลำดับชั้น ได้แก่ การซื้อเครื่องจักรใหม่ การเช่าเครื่องจักร และการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร นอกจากนี้ได้นำไปสอบถามถึงความเหมาะสมและความคิดเห็นจากผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กในขั้นตอนถัดไป

4.4 การสร้างผังโครงสร้างเชิงลำดับชั้น

จากขั้นตอนที่ 4.2 และ 4.3 ได้นำเกณฑ์และทางเลือกที่รวบรวมไปสอบถามผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กในท้องถิ่น ถึงความเกี่ยวข้องและเหมาะสมในการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหา

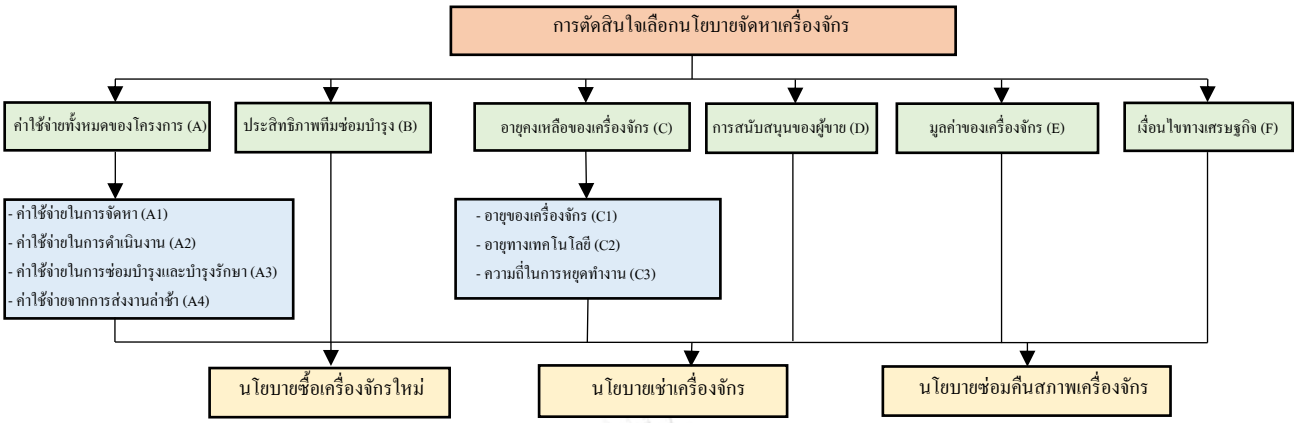
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เครื่องจักร การสัมภาษณ์ความคิดเห็นเป็นการสัมภาษณ์ตัวต่อตัวผู้รับเหมา 4 ท่าน จาก 11 ท่าน โดยแบ่งเป็นผู้รับเหมาขนาดกลาง 2 ท่าน และผู้รับเหมาขนาดเล็ก 2 ท่าน

ในการจัดเกณฑ์หลักและเกณฑ์รองนั้น ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการประกอบด้วยค่าใช้จ่ายหลายส่วน ซึ่งค่าใช้จ่ายในการจัดหา ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษา และค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า เป็นค่าใช้จ่ายส่วนย่อยที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างจึงจัดให้เป็นเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ ส่วนเกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักรสามารถมองได้หลายมุม จึงจัดให้เกณ์รองอายุของเครื่องจักรจากการใช้งานจริง อายุทางเทคโนโลยี และความถี่ในการหยุดทำงานที่สามารถบอกช่วงอายุตามทฤษฎีอ่างอาบน้ำได้ ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ถูกจัดใหเป็นเกณฑ์หลักเนื่องจากไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกัน และกำหนดนโยบายตามที่มีการใช้งานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้รับเหมากลุ่มนี้มีความเห็นในความเกี่ยวข้องและความเหมาะสมของเกณฑ์หลัก ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C) การสนับสนุนของผู้ขาย (D) มูลค่าของเครื่องจักร (E) และเงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F) สำหรับเกณฑ์ที่เหลือ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2) ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษา (A3) และค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) ถูกจัดให้เป็นเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักค่าใช้จ่ายทั้งหมด ส่วนเกณฑ์อายุของเครื่องจักร (C1) อายุทางเทคโนโลยี (C2) และความถี่ในการหยุดทำงาน (C3) ถูกจัดเป็นเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักอายุของอุปกรณ์ เกณฑ์เหล่านี้เป็นเกณฑ์ที่ศึกษารวบรวมและสอบถามความเหมาะจากผู้รับเหมาว่ามีอิทธิพลและเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักก่อสร้างถนน

ส่วนนโยบายที่รวบรวมมามีความคล้ายคลึงกับทางเลือกของนโยบายที่ผู้รับเหมาสมในปัจจุบัน จึงนำนโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่ นโยบายเช่าเครื่องจักร และนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรจากที่กล่าวมาข้างต้นได้นำเกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายมาสร้างเป็นผังโครงสร้างเชิงลำดับชั้นดังรูปที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 โครงสร้างเชิงลำดับชั้นในการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนัก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5
ผลการวิเคราะห์เกณฑ์และนโยบายการจัดหาเครื่องจักร

5.1 การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นจากการเก็บข้อมูลคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายทางเลือก โดยใช้เครื่องจักร 4 ประเภท เป็นกรณีศึกษา ได้แก่ รถเกลี่ยดินอายุงานสูง รถตักอายุงานสูง รถบรรทุกน้ำอายุงานสูง และรถโม่คอนกรีตอายุงานสูง เป็นข้อมูลประกอบการให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักร โดยใช้หลักการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น การกำหนดเกณฑ์ต่างๆ เป็นตัวอักษรดังนี้ A เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ B เป็นประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง C เป็นอายุคงเหลือของเครื่องจักร D เป็นการสนับสนุนของผู้ขาย E เป็นมูลค่าของเครื่องจักร และ F เป็นเงื่อนไขทางเศรษฐกิจ

จากตารางที่ 5.1 แสดงตัวอย่างการให้คะแนนความสำคัญในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักต่อเกณฑ์หลักเป็นรายคู่ของผู้ร่วมตอบแบบสอบถามคนที่หนึ่งจากสิบเอ็ดคน เช่นการเปรียบเทียบเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) กับอายุคงเหลือของเครื่องจักร (C) โดยผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการสำคัญมากกว่าเกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักร ในระดับค่อนข้างมาก (ความสำคัญเท่ากับ 5) จะลงคะแนนเลข 5 ในช่องเมทริกซ์ที่ทำการเปรียบเทียบเกณฑ์คู่นั้น ในขณะที่ช่องการเปรียบเทียบเกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักรกับเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการจะมีค่าเป็นส่วนกลับกันคือ 1/5 หรือ 0.20 และในการหาค่าคะแนนความสำคัญที่มาจากผู้ร่วมตอบแบบสอบถามแบบกลุ่ม ที่มีค่าคะแนนที่ต่างกัน จะใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric mean : G.M.) โดยใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิต คือ $G.M. = \sqrt[n]{X_1 X_2 \ldots X_n}$ เมื่อ G.M. คือค่าเฉลี่ยเรขาคณิต และ $X_1, X_2, \ldots, X_n$ คือข้อมูลลำดับที่ 1,2,...,n แสดงดังที่ 21

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.1 ตัวอย่างคะแนนความสำคัญในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักต่อเกณฑ์หลักเป็นรายคู่ของผู้ร่วมตอบแบบสอบถามรายที่หนึ่งของผู้รับเหมาขนาดกลาง

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F
A	1.00	2.00	5.00	3.00	3.00	3.00
B	0.50	1.00	5.00	3.00	3.00	4.00
C	0.20	0.20	1.00	0.33	0.20	1.00
D	0.33	0.33	3.00	1.00	0.33	1.00
E	0.33	0.33	5.00	3.00	1.00	2.00
F	0.33	0.25	1.00	1.00	0.50	1.00

ตารางที่ 5.2 ตัวอย่างคะแนนความสำคัญในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักต่อเกณฑ์หลักเป็นรายคู่ของผู้ร่วมตอบแบบสอบถามเป็นกลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลาง กรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูง

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F
A	1.00	1.07	2.96	3.56	2.80	4.06
B	0.93	1.00	3.87	2.50	1.35	4.06
C	0.34	0.26	1.00	0.95	0.29	1.44
D	0.28	0.40	1.05	1.00	0.32	2.04
E	0.36	0.74	3.49	3.15	1.00	3.36
F	0.25	0.25	0.69	0.49	0.30	1.00
รวม	3.16	3.72	13.06	11.65	6.05	15.97

ในลำดับถัดไปทำการปรับค่าคะแนนในตารางที่ 5.2 เพื่อคำนวณลำดับความสำคัญของเกณฑ์ โดยนำตัวเลขของผลรวมแนวตั้ง ไปหารตัวเลขในแต่ละช่องของหลักนั้น เช่น เกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) มีค่าผลรวมแนวตั้งเท่ากับ 3.16 ดังนั้นจึงนำค่า 3.16 มาเป็นตัวหารค่าในแต่ละค่าของหลักแนวตั้งนั้น เช่น 1.00/3.16 = 0.32 ทำไปเช่นนี้ทุกค่า ขั้นตอนสุดท้ายนำเอาผลรวมของแต่ละแถวในแนวนอน มาหารด้วยจำนวนข้อมูลตัวเลขในแถวนั้นๆ เพื่อหาลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์หลัก เช่น ค่าความสำคัญของเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (A) จะหาได้จาก [(0.32+0.29+0.23+0.31+0.46+0.25)/6] = 0.309 แสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 การคำนวณหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาคะแนนความสำคัญ

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F	ผลรวมแนวนอน	คะแนนความสำคัญ
A	0.32	0.29	0.23	0.31	0.46	0.25	1.85	0.309
B	0.30	0.27	0.30	0.21	0.22	0.25	1.55	0.259
C	0.11	0.07	0.08	0.08	0.05	0.09	0.47	0.079
D	0.09	0.11	0.08	0.09	0.05	0.13	0.54	0.091
E	0.11	0.20	0.27	0.27	0.17	0.21	1.23	0.204
F	0.08	0.07	0.05	0.04	0.05	0.06	0.35	0.059

จากตารางที่ 5.3 แสดงลำดับความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักร จะเห็นว่าเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) เป็นเกณฑ์ที่ผู้ร่วมตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญมากที่สุดที่ 31% อันดับรองลงมาคือเกณฑ์ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) เกณฑ์มูลค่าของเครื่องจักร (E) เกณฑ์การสนับสนุนของผู้ขาย (D) อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C) และเกณฑ์เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F) ซึ่งมีลำดับความสำคัญเป็น 26%, 20%, 9%, 8% และ 6% ตามลำดับ

เมื่อทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index : CI) และค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio : C.R.) เพื่อตรวจสอบการการให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักว่าสอดคล้องกันหรือไม่ สามารถคำนวณได้จากการนำเอาผลรวมของค่าลำดับความสำคัญในตารางที่ 5.2 มาคูณกับคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักในตารางที่ 5.3 ซึ่งได้แสดงวิธีการคำนวณและผลลัพธ์ดังตารางที่ 5.4

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.4 การคำนวณและผลลัพธ์

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F	ผลรวมแนวนอน
	0.309	0.259	0.079	0.091	0.204	0.059	
A	1.00×0.309	1.07×0.259	2.96×0.079	3.56×0.091	2.80×0.204	4.06×0.059	1.95
B	0.93×0.309	1.00×0.259	3.87×0.079	2.50×0.091	1.35×0.204	4.06×0.059	1.59
C	0.34×0.309	0.26×0.259	1.00×0.079	0.95×0.091	0.29×0.204	1.44×0.059	0.48
D	0.28×0.309	0.40×0.259	1.05×0.079	1.00×0.091	0.32×0.204	2.04×0.059	0.55
E	0.36×0.309	0.74×0.259	3.49×0.079	3.15×0.091	1.00×0.204	3.36×0.059	1.26
F	0.25×0.309	0.25×0.259	0.69×0.079	0.49×0.091	0.30×0.204	1.00×0.059	0.36

จากตารางที่ 5.4 เมื่อได้ผลรวมแนวนอนในแต่ะแถว แล้วนำผลรวมแนวนอนหารด้วยค่าคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักในแถวแนวนอนนั้น (จากตารางที่ 5.3) และนำผลลัพธ์ที่ได้มาบวกกัน แล้วหารด้วยจำนวนเกณฑ์หลักที่ใช้พิจารณาซึ่งมีอยู่ 6 เกณฑ์ จะได้ λ_{max} หรือค่าไอเกนสูงสุด (Eigenvalue Max)

$$\lambda_{max} = [(\frac{1.95}{0.309})+(\frac{1.59}{0.259})+(\frac{0.48}{0.079})+(\frac{0.55}{0.091})+(\frac{1.26}{0.204})+(\frac{0.36}{0.059})]/6 = 6.15$$

จากนั้นนำ λ_{max} มาใช้ในการหาดัชนีความสอดคล้อง (C.I.) และอัตราส่วนความสอดคล้องกันของเหตุผล (C.R.) ซึ่งการคำนวณแสดงได้ตามสูตร C.I. = $\frac{\lambda_{max}-n}{n-1}$ และ n คือจำนวนเกณฑ์ที่นำมาพิจารณา ดังนั้น C.I. = $\frac{6.15-6}{6-1}$ = 0.025 จากนั้นหาอัตราส่วนความสอดคล้องกันของเหตุผล (C.R.) โดยหาได้จากอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่า C.I. ที่คำนวณจากตารางเมตริกซ์กับค่า RI ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างจากตารางที่ 4 ซึ่งมีค่า RI เป็น 1.24 ดังนั้น C.R. = $\frac{0.025.}{1.24}$ = 0.020 ซึ่ง ≤ 0.1 จึงสรุปได้ว่ามีความสอดคล้องของเหตุผลการให้คะแนนความสำคัญอยู่ในค่าที่ยอมรับได้

5.2 การวิเคราะห์คะแนนเกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายในการจัดหากรณีรถเกลี่นดิน

5.2.1 การวิเคราะห์เกณฑ์หลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายกรณีรถเกลี่ยดิน

จากขั้นตอนการคำนวณในหัวข้อ 5.1 ขั้นตอนนี้ทำการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นจากการเก็บข้อมูลคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักโดยแบ่งกลุ่มผู้ร่วมตอบแบบสอบถามออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้รับเหมาขนาดกลาง และผู้รับเหมาขนาดเล็ก โดยใช้รถเกลี่ยดินอายุงานสูงเป็นข้อมูลประกอบการให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรโดยใช้หลักของการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น แสดงเมตริกซ์ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตคะแนนความสำคัญเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางในตารางที่ 5.5 และผู้รับเหมาขนาดเล็กในตารางที่ 5.6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.5 คะแนนการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถเกลี่ยดิน

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F
A	1.00	1.07	2.96	3.56	2.80	4.06
B	0.93	1.00	3.87	2.50	1.35	4.06
C	0.34	0.26	1.00	0.95	0.29	1.44
D	0.28	0.40	1.05	1.00	0.32	2.04
E	0.36	0.74	3.49	3.15	1.00	3.36
F	0.25	0.25	0.69	0.49	0.30	1.00

ตารางที่ 5.6 คะแนนการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถเกลี่ยดิน

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F
A	1.00	0.26	2.77	2.77	1.43	4.08
B	3.90	1.00	5.01	4.13	2.77	5.16
C	0.36	0.20	1.00	1.43	0.47	1.93
D	0.36	0.24	0.70	1.00	0.42	2.05
E	0.70	0.36	2.14	2.41	1.00	3.68
F	0.25	0.19	0.52	0.49	0.27	1.00

จากการคำนวณคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรของรถเกลี่ยดินอายุงานสูงของผู้รับเหมาขนาดกลางในตารางที่ 5.7 พบว่าในผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.309 เป็นไปได้ว่าผู้รับเหมาขนาดกลางมองว่ารถเกลี่ยดินเป็นเครื่องจักรหนักที่มีความสำคัญมีการใช้งานอยู่ในหลายขั้นตอน ได้แก่ งานดิน งานรองพื้นทาง และงานชั้นพื้นทาง หากเครื่องจักรหนักไม่พร้อมขณะดำเนินงานอาจส่งผลกระทบทางด้านเวลาและค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้การบริหารงานหากไม่สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายให้อยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะส่งผลถึงสภาพคล่องและการลดลงของกำไรของบริษัทโดยตรง รองลงมาคือเกณฑ์ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.259 จากที่กล่าวมารถเกลี่ยดินมีการใช้งานอยู่ในหลายๆขั้น หากมีทีมซ่อมบำรุงที่มีประสิทธิภาพและความชำนาญ สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาการหยุดทำงานของเครื่องจักรได้อย่างรวดเร็วสามารถลดโอกาสเกิดความล่าช้าจากการไม่พร้อมของเครื่องจักรและค่าปรับจากความล่าช้าของโครงการ ส่วนเกณฑ์ถัดมาคือเกณฑ์มูลค่าของเครื่องจักร (E) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.204 เป็นไปได้ว่าผู้รับเหมาไม่ได้มองมูลค่าเครื่องจักรเฉพาะมูลค่าทางการเงินอย่าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เดียว ซึ่งการมองมูลค่าเครื่องจักรที่คุณภาพของงาน เครื่องจักรจะมีอายุงานสูงแต่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพก็เป็นสิ่งที่ผู้รับเหมาเลือกพิจารณาในการใช้งานเครื่องจักรเดิมหรือจำหน่ายออก

นอกจากนี้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์อื่น ๆ ของผู้รับเหมาขนาดกลาง ได้แก่ เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C) มีคะแนนความสำคัญ 0.079 เกณฑ์การสนับสนุนของผู้ขาย (D) มีคะแนนความสำคัญ 0.091 และเกณฑ์เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F) มีคะแนนความสำคัญ 0.059 พบว่าไม่ได้มีความสำคัญโดดเด่น เนื่องจากเกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักรถึงแม้จะเข้าสู่ช่วงสึกหรอตามทฤษฎีอ่างอาบน้ำ แต่สามารถทำงานด้อย่างมีคุณภาพผู้รับเหมาขนาดกลางก็ยังเลือกที่ใช้งานต่อซึ่งสอดคล้องกับมุมมองทางมูลค่าของเครื่องจักรจากคุณภาพงาน ส่วนเกณฑ์การสนันสนุนของผู้ขายผู้รับเหมาขนาดกลางการดำเนินงานเป็นระยะเวลานานมีความพร้อมและประสบการณ์ในด้านการซ่อมบำรุงและจัดหาอะไหล่ ทำให้เกณฑ์นี้ไม่ได้ส่งผลต่อการตัดสินใจ สุดท้ายเกณฑ์เงื่อนไขทางเศรษฐกิจเป็นไปได้ว่าผู้รับเหมาขนาดกลางมีคุณสมบัติในการรับงานและโอกาสรับงานตามรอบงบประมาณที่สูง จึงมองว่าปัญหาทางเศรษฐกิจไม่ได้สำคัญกว่าเกณฑ์อื่น ๆ ที่สามารถส่งผลกระทบโดยตรงกับเครื่องจักรและเงินทุน

ตารางที่ 5.7 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักกรณีรถเกลี่ยดินของผู้รับเหมาขนาดกลาง

เกณฑ์หลัก	ค่าลำดับความสำคัญ (ค่าไอเกนเวกเตอร์)
	ผู้รับเหมาขนาดกลาง
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A)	0.309
ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B)	0.259
อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C)	0.079
การสนับสนุนของผู้ขาย (D)	0.091
มูลค่าของเครื่องจักร (E)	0.204
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F)	0.059

ส่วนการวิเคราะห์ความสำคัญของเกณฑ์หลักของกลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กแสดงในตารางที่ 5.8 พบว่ากลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง (B) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.419 เนื่องจากรถเกลี่ยดินเป็นเครื่องจักรหนักที่ใช้ในหลายขั้นตอนและผู้รับเหมาขนาดเล็กมีจำนวนเครื่องจักรหรือเครื่องมือที่จำกัด หากเครื่องจักรขัดข้องบ่อยและใช้เวลาซ่อมบำรุงที่ยาวนานจะส่งผลให้การดำเนินโครงการหยุดชะงัก ทีมซ่อมบำรุงที่มีประสิทธิภาพจะส่งผลดีต่อความพร้อมของเครื่องจักร นอกจากนี้ผู้รับเหมาขนาดเล็กมีความพร้อม

ทางด้านสภาพคล่องหรือความสามารถในการบริหารเครื่องจักรทดแทนที่จำกัด การให้ความสำคัญกับทีมซ่อมบำรุงและการซ่อมเครื่องจักรจึงเป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินงานตามโครงการให้เสร็จตามกำหนด รองลงมาคือเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.196 ส่วนเกณฑ์ถัดมาคือเกณฑ์มูลค่าของเครื่องจักร (E) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.167 ซึ่งเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดและเกณฑ์มูลค่าของเครื่องจักรจะมีความสำคัญเป็นลำดับสองและสามของผู้รับเหมาขนาดเล็ก แต่ค่อนข้างมีคะแนนความสำคัญที่แตกต่างจากเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงที่มีความสำคัญโดดเด่นออกมา อาจเป็นเพราะผู้รับเหมาขนาดเล็กจะมีโอกาสรับงานในมูลค่าที่และอัตราค่าปรับหากส่งงานล่าช้าที่ไม่สูง การควบคุมต้นทุนของโครงการให้อยู่ในกรอบที่วางไว้ ก็เป็นส่วนที่ส่งผลในการอยู่รอดของผู้รับเหมาขนาดเล็ก และมูลค่าของเครื่องจักรในแง่มุมต่าง ๆ อาจส่งผลต่อการตัดสินใจด้วยเช่นกัน

คะแนนความสำคัญของเกณฑ์อื่น ๆ ของผู้รับเหมาขนาดเล็กเกณฑ์การสนับสนุนของผู้ขาย (D) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.080 อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.087 และเงื่อนไขเศรษฐกิจ (F) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.054 พบว่าไม่ได้มีความสำคัญเช่นเดียวกับผู้รับเหมาขนาดกลาง อาจเกิดจากการที่เครื่องจักรมีการใช้อยู่ทั่วไปและมีทีมซ่อมบำรุงอยู่แล้ว การจัดหาอะไหล่หรือส่งซ่อมจึงไม่ใช่ปัญหา ส่วนอายุคงเหลือของเครื่องจักรถึงแม้เครื่องจักรอายุงานสูงการซื้อหรือเปลี่ยนเครื่องจักรใหม่สำหรับผู้รับเหมาขนาดกลาง-เล็กนั้นไม่ใช่เรื่องง่ายจึงไม่ได้ให้ความสำคัญมากนัก และเงื่อนไขทางเศรษฐกิจเป็นไปได้ว่าการที่มีโอกาสการรับงานที่ผูกขาดของผู้รับเหมาขนาดกลางและมีการรับเหมาช่วงต่อๆกันสำหรับบริษัทที่มีขนาดเล็ก จึงไม่ได้ให้ความสำคัญมากนัก

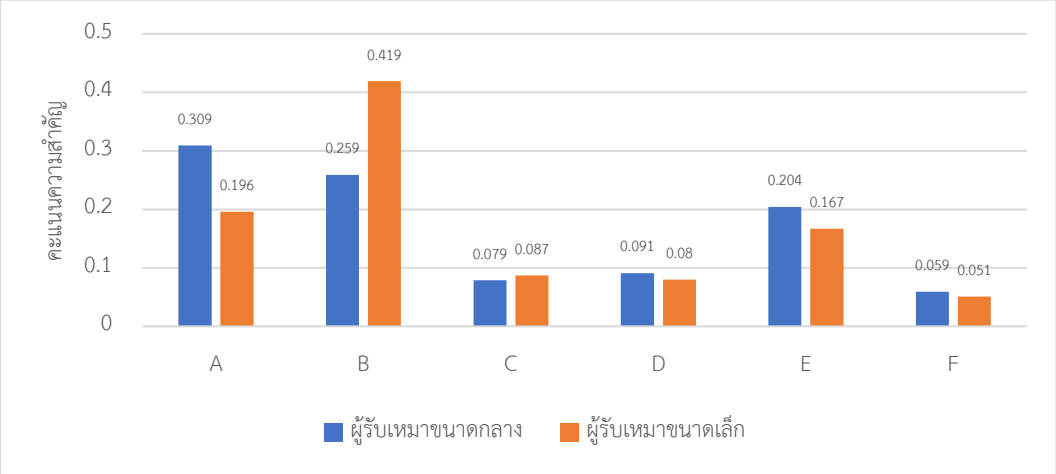
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.8 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักกรณีรถเกลี่ยดินของผู้รับเหมาขนาดเล็ก

เกณฑ์หลัก	ค่าลำดับความสำคัญ (ค่าไอเกนเวกเตอร์)
	ผู้รับเหมาขนาดเล็ก
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A)	0.196
ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B)	0.419
อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C)	0.087
การสนับสนุนของผู้ขาย (D)	0.080
มูลค่าของเครื่องจักร (E)	0.167
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F)	0.051

ส่วนของอัตราส่วนความสอดคล้อง (C.R.) ในกลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลาง มีค่า C.R. = 0.020 ซึ่ง C.R. ≤ 0.1 ส่วนกลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็ก มีค่า C.R. = 0.039 ซึ่ง C.R. ≤ 0.1 ดังนั้นค่าคะแนนความสำคัญมีความสอดคล้องกันอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ทั้งสองกลุ่ม

จากผลการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นของผู้รับเหมาขนาดกลาง-เล็ก กรณีรถเกลี่ยดิน เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างแสดงในภาพที่ 5.1 พบว่า ความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญลำดับที่หนึ่งและผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญลำดับที่สองมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด เช่นเดียวกับเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญลำดับที่สองและผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญลำดับที่หนึ่ง ซึ่งผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความเห็นว่าค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการเป็นที่สิ่งที่ควรให้ความสำคัญ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นไม่ใช่แค่ค่าใช้จ่ายทางต้นทุนและการดำเนินการต่าง ๆ เท่านั้น ผู้รับเหมาขนาดกลางสามารถรับงานมูลค่าสูงส่งผลให้มีโอกาสเกิดการเสียค่าปรับที่สูงขึ้นอีกด้วย ผู้รับเหมาขนาดกลางจึงให้ความสำคัญถึงสิ่งที่อาจจะส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการมากกว่าประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงที่ผู้รับเหมาชำนาญและมีความพร้อมอยู่แล้ว



ภาพที่ 5.1 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์หลักกรณีรถเกลี่ยดิน

ผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความเห็นถึงการดำเนินงานจริงผู้รับเหมาขนาดเล็กมีจำนวนรถเกลี่ยดินที่จำกัดและรถเกลี่ยดินมีใช้ในหลายขั้นตอนของการทำถนน หากเกิดการหยุดทำงานบ่อยหรือหยุดทำงานระยะเวลานานจะไม่สามารถหาเครื่องจักรทดแทนได้ทันที การมีประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุงที่ดีและชำนาญสามารถบำรุงรักษาและซ่อมบำรุงที่ดีจะสามารถยืดอายุการใช้งานของ

เครื่องจักรหนักได้ ส่วนลักษณะการรับงานของผู้รับเหมาขนาดเล็กที่มีมูลค่าน้อยลงตามคุณสมบัติองค์กร หรือเป็นการรับงานรับเหมาช่วงจากผู้รับเหมาขนาดใหญ่-กลางอีกต่อหนึ่ง ถึงแม้จะมีโอกาสเกิดค่าปรับเช่นเดียวกันแต่มูลค่าไม่สูงมากจึงเลือกให้ความสำคัญเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการใช้งานและยืดอายุของเครื่องจักรหนักต่อไป

5.2.2 การวิเคราะห์เกณฑ์รองที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายกรณีรถเกลี่ยดิน

ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของเกณฑ์รองที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหารถเกลี่ยดินอายุงานสูง มีเกณฑ์รองที่กำหนดในผังโครงสร้างดังนี้ ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (A2) ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษา (A3) ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) อายุของเครื่องจักร (C1) อายุทางเทคโนโลยี (C2) และความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3) แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางในตารางที่ 5.9 และแสดงผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กในตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.9 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถเกลี่ยดิน

เกณฑ์หลัก	เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ (ไอเกนเวกเตอร์)
		ผู้รับเหมาขนาดกลาง
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1)	0.196
	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2)	0.124
	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3)	0.173
	ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4)	0.507
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.060
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	อายุของเครื่องจักร (C1)	0.153
	อายุทางเทคโนโลยี (C2)	0.353
	ความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3)	0.494
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.023

จากตารางที่ 5.9 จะเห็นว่าเกณฑ์รองภายใต้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) ของรถเกลี่ยดินผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.507 ซึ่งสูงโดดเด่นที่สุดกว่าเกณฑ์อื่น ๆ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้รับเหมา

ขนาดกลางมองว่ารถเกลี่ยดินที่มีอายุงานสูง มีการใช้งานตั้งแต่ขั้นตอนแรกและในอีกหลายขั้นตอน จึงมองว่าหากเกิดความไม่พร้อมของเครื่องจักรจะส่งกระทบต่อแผนและระยะการดำเนินงานขั้นตอนอื่นๆ รวมถึงส่งผลกระทบต่อค่าปรับจากการส่งงานล่าช้าซึ่งมีมูลค่าสูง ส่วนค่าใช้จ่ายในด้านอื่น ๆ ผู้รับเหมาขนาดกลางมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าอยู่แล้วจึงไม่ได้ให้ความสำคัญกับค่าใช้จ่ายลำดับอื่น ๆ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.196 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.173 และ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.124

เกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C) ผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.494 รองลงมาคือเกณฑ์อายุทางเทคโนโลยี (C2) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.353 และสุดท้ายอายุของเครื่องจักร (C1) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.153 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้รับเหมาขนาดกลางมองว่ารถเกลี่ยดินที่มีอายุงานสูงแต่สามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพ อายุทางเทคโนโลยีและอายุการใช้งานที่ยาวนานจึงไม่ใช้ปัญหาที่สำคัญ ส่วนความถี่ในการหยุดทำงานหากมีจำนวนครั้งที่มากจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาดำเนินการที่กำหนด

ตารางที่ 5.10 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถเกลี่ยดิน

เกณฑ์หลัก	เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ (ไอเกนเวกเตอร์)
		ผู้รับเหมาขนาดเล็ก
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1)	0.327
	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2)	0.215
	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3)	0.246
	ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4)	0.212
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.060
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	อายุของเครื่องจักร (C1)	0.182
	อายุทางเทคโนโลยี (C2)	0.356
	ความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3)	0.462
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.023

จากตารางที่ 5.10 จะเห็นว่าเกณฑ์รองภายใต้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) ของรถเกลี่ยดินผู้รับเหมาขนาดเล็กให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) มากที่สุด

มีคะแนนความสำคัญคือ 0.327 ซึ่งสูงโดดเด่นที่สุดกว่าเกณฑ์ รองลงมาได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.246 เกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.215 และ เกณฑ์ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.212 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้รับเหมาขนาดเล็กมองว่าหากต้องมีการเลือกนโยบายการซื้อหรือเครื่องเช่าซึ่งมีมูลค่าสูง อาจจะส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ ส่วนค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุงเป็นส่วนที่มีการคาดการณ์และต้องใช้จ่ายอยู่เสมอ ส่วนค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า ผู้รับเหมาขนาดเล็กมองว่าโครงการของตนมีขนาดไม่ใหญ่ ความซับซ้อนไม่มากนักจึงมีโอกาสที่จะเกิดความล่าช้าที่น้อย

ในส่วนของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักรผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.462 รองลงมาคือเกณฑ์อายุทางเทคโนโลยี (C2) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.356 และสุดท้ายอายุของเครื่องจักร (C1) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.182 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้รับเหมาขนาดเล็กมองว่าสภาพรถเกลี่ยดินที่ใช้งานปฏิบัติงานในปัจจุบันอยู่ในช่วงชีวิตการใช้ประโยชน์ หากจำนวนความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องรถเกลี่ยดินที่มากเกินปกติแสดงว่าเครื่องจักรนั้นมีปัญหาและต้องใส่ใจในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุงอย่างจริงจัง ส่วนการให้ความสำคัญเกี่ยวกับอายุทางเทคโนโลยีและอายุการใช้งานไม่มีความสำคัญมากนักอาจเป็นเพราะผู้รับเหมาขนาดเล็กมีการดำเนินกิจการมาไม่นานอายุเครื่องจักรที่ใช้งานไม่สูง อีกทั้งมีข้อจำกัดด้านเงินทุนจึงไม่สามารถใช้นโยบายการจัดหาเครื่องจักรตามอายุการใช้งานหรืออายุทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอยู่เสมอได้

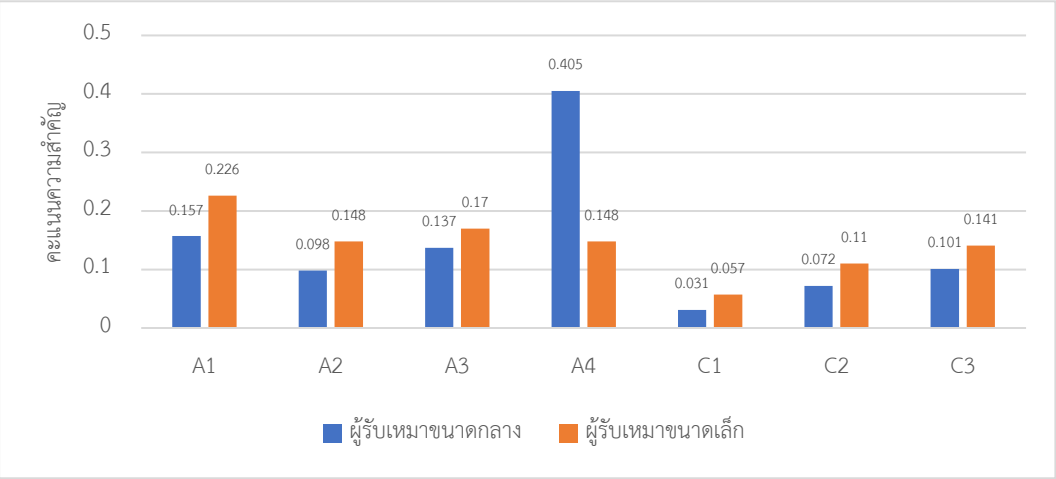
จากตารางที่ 5.9 และ 5.10 เป็นการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ และอายุคงเหลือของเครื่องจักร ซึ่งคะแนนความสำคัญที่ได้จะเป็นคะแนนความสำคัญภายใต้เกณฑ์หลักนั้นๆ จึงได้ทำการปรับปรุงคะแนนความสำคัญ (Normalization) ของเกณฑ์รองทั้งสองให้อยู่ภายใต้เกณฑ์หลักทั้งหมด เพื่อให้ทราบถึงลำดับความสำคัญของเกณฑ์ทั้งหมดภายใต้บรรทัดฐานเดียวกัน ผลลัพธ์แสดงในตารางที่ 5.11 และแผนภูมิเปรียบเทียบในภาพที่ 5.2 พบว่าในผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์รองค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้ามีคะแนนความสำคัญมากที่สุด แม้ว่าเกณฑ์รองความถี่ในการหยุดทำงานจะมีคะแนนความสำคัญสูงสุดภายใต้เกณฑ์หลักอายุคงเหลือของเครื่องจักร แต่หลังจากทำการปรับปรุงข้อมูลภายใต้บรรทัดฐานเดียวกัน เกณฑ์ความถี่ในการหยุดทำงานมีคะแนนความสำคัญที่ไม่โดดเด่นนักเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์รองอื่นๆ เนื่องจากผู้รับเหมาขนาดกลางกังวลกับค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้าที่จะกระทบต่องบประมาณรวมถึงแผนที่วางไว้และมีอัตราค่าปรับที่สูงหากผิดสัญญาส่งมอบ ส่วนเกณฑ์ความถี่ในการเสียนั้นผู้รับเหมาขนาดกลางมีเครื่องจักรที่ใช้หมุนเวียนอยู่เสมอและมีทีมซ่อมบำรุงที่พร้อม จึงไม่กังวลต่อความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร

ส่วนผู้รับเหมาขนาดเล็กเกณฑ์รองค่าใช้จ่ายในการจัดหามีคะแนนความสำคัญมากที่สุด ส่วนเกณฑ์รองความถี่ในการเสียมีคะแนนความสำคัญไม่โดดเด่นเหมือนผู้รับเหมาขนาดกลาง เป็นไปได้ว่าผู้รับเหมาขนาดเล็กมีงบประมาณและเงินทุนที่จำกัด การเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรที่มีมูลค่าการลงทุนสูง เช่น การซื้อเครื่องจักรใหม่เป็นสิ่งน่ากังวลของผู้รับเหมาขนาดเล็ก จากผลลัพธ์การปรับปรุงข้อมูลให้อยู่ภายใต้บรรทัดฐานเดียวกัน ทำให้ทราบถึงลำดับความสำคัญของเกณฑ์รองทั้งหมดและเกณฑ์ที่ผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กเลือกใช้ นอกจากนี้เกณฑ์รองค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้ามีความแตกต่างของคะแนนความสำคัญระหว่างผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กอย่างชัดเจน

ตารางที่ 5.11 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองหลังจากปรับปรุงของผู้รับเหมากรณีรถเกลี่ยดิน

เกณฑ์รอง	ผู้รับเหมาขนาดกลาง	ผู้นับเหมาขนาดเล็ก
	คะแนนความสำคัญ	คะแนนความสำคัญ
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1)	0.157	0.226
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2)	0.098	0.148
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3)	0.137	0.170
ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4)	0.405	0.148
อายุของเครื่องจักร (C1)	0.031	0.057
อายุทางเทคโนยี (C2)	0.072	0.110
ความถี่ในการหยุดทำงาน (C3)	0.101	0.141

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



ภาพที่ 5.2 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์รองหลังปรับปรุงกรณีรถเกลี่ยดิน

5.2.3 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักกรณีรถเกลี่ยดิน

ขั้นต่อมาเป็นการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของทางเลือกที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหารถเกลี่ยดินอายุงานสูง มีนโยบายที่กำหนดในผังโครงสร้างดังนี้ นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่ นโยบายเช่าเครื่องจักร และนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของนโยบายตามเกณฑ์ต่าง ๆ ของผู้รับเหมาขนาดกลางในตารางที่ 5.12 และคะแนนความสำคัญของนโยบายที่ผู้รับเหมาขนาดให้ความสำคัญในตารางที่ 5.13 และของผู้รับเหมาขนาดเล็กในตารางที่ 5.14 และคะแนนความสำคัญของนโยบายที่ผู้รับเหมาขนาดให้ความสำคัญในตารางที่ 5.15 และแผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญของนโยบายในภาพที่ 5.3

จากตารางที่ 5.12 และ 5.13 จะเห็นได้ว่าผลการตัดสินใจจากกลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญต่อนโยบายการซื้อเครื่องจักรใหม่สูงที่สุด มีคะแนนความสำคัญในผู้รับเหมาขนาดกลางเป็น 0.573 เนื่องจากเครื่องจักรในกรณีศึกษาเป็นรถเกลี่ยดินที่มีอายุงานที่สูงและมีจำนวนการหยุดทำงานจำนวนมากรวมถึงขนาดของบริษัทที่พอมีสภาพคล่องที่ดีและมีมุมมองที่จะขยายขอบเขตของบริษัท นโยบายลำดับอื่น ๆ ของผู้รับเหมาขนาดกลาง คือ นโยบายเช่าเครื่องจักรมีคะแนนความสำคัญเป็น 0.224 และ นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรมีคะแนนความสำคัญเป็น 0.203 ซึ่งทั้งสองนโยบายมีคะแนนความสำคัญที่ใกล้เคียงกัน

แม้ว่าการเช่าเครื่องจักรจะมีราคาสูงแต่ผู้รับเหมาสามารถใช้งานเครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ต้องคำนึงถึงผู้ควบคุมเครื่องจักรและการซ่อมบำรุง ส่วนการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรผู้รับเหมาขนาดกลางมีการเตรียมพร้อมของทีมซ่อมบำรุงและอุปกรณ์ไว้อยู่แล้ว หากไม่เครื่องจักรหยุดทำงานไม่ร้ายแรงผู้รับเหมาขนาดกลางจะสามารถซ่อมเครื่องจักรได้เอง ดังนั้นผู้รับเหมาขนาดกลางจึงให้คะแนนความสำคัญของทั้งสองนโยบายใกล้เคียงกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.12 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถเกลี่ยดิน

เกณฑ์หลัก/เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ		
	กลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลาง		
	นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	นโยบายเช่าเครื่องจักร	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	0.177	0.069	0.063
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา	0.035	0.014	0.012
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	0.022	0.009	0.008
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง	0.031	0.012	0.011
ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า	0.090	0.035	0.032
ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง	0.148	0.058	0.053
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	0.045	0.018	0.016
อายุของเครื่องจักร	0.007	0.003	0.002
อายุทางเทคโนโลยี	0.016	0.006	0.006
ความถี่ในการหยุดทำงาน	0.022	0.009	0.008
การสนับสนุนจากผู้ขาย	0.052	0.020	0.018
มูลค่าของเครื่องจักร	0.117	0.046	0.041
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ	0.034	0.013	0.012
รวม	0.573	0.224	0.203

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.13 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถเกลี่ยดิน

นโยบาย	ผู้รับเหมาขนาดกลาง
	คะแนนความสำคัญ
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	0.573
นโยบายเช่าเครื่องจักร	0.224
นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร	0.203

จากตารางที่ 5.14 และ 5.15 ผู้รับเหมาขนาดเล็กให้คะแนนความสำคัญต่อนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรมากการสูงที่สุด มีคะแนนความสำคัญเป็น 0.371 ซึ่งใกล้เคียงกับนโยบายซื้อ

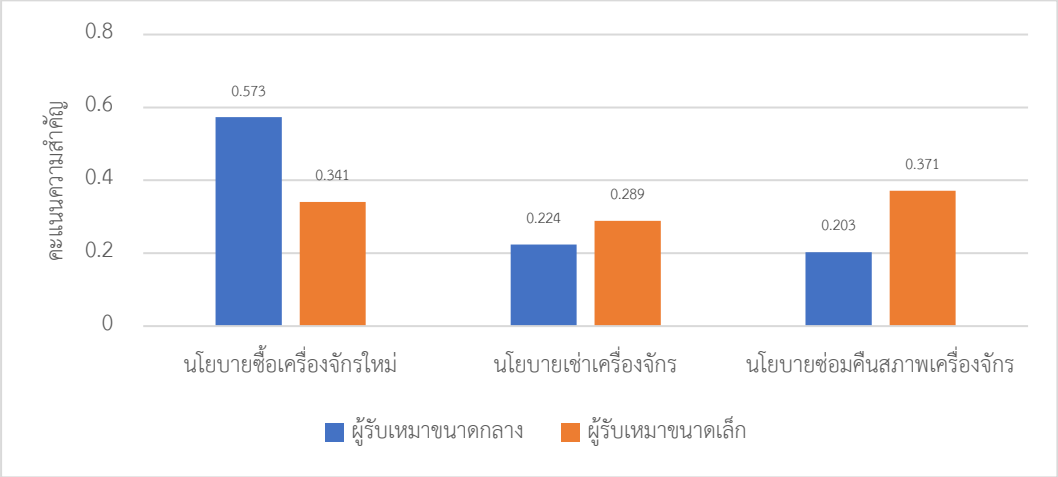
เครื่องจักรใหม่มีคะแนนความสำคัญเป็น 0.341 อาจเป็นเพราะเครื่องจักรกรณีศึกษาเป็นรถเกลี่ยดินอายุงานสูงมีจำนวนการหยุดทำงานมากกว่าเครื่องจักรปัจจุบันที่ผู้รับเหมาขนาดเล็กใช้งานอยู่ อีกทั้งประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงไม่พร้อมมากนักและมีข้อจำกัดทางด้านต้นทุน จึงมีแนวโน้มการให้คะแนนใกล้เคียงกันระหว่างซื้อเครื่องจักรใหม่กับซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเดิม ส่วนนโยบายเช่าเครื่องจักรคะแนนความสำคัญในผู้รับเหมาขนาดกลางเป็น 0.289 ผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญกับเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงและราคาการเช่าเครื่องจักรสูงกว่าประโยชน์ที่ได้รับสำหรับผู้รับเหมาขนาดเล็ก จึงให้คะแนนความสำคัญนโยบายเช่าเครื่องจักรน้อยที่สุด

ตารางที่ 5.14 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกเล็กกรณีรถเกลี่ยดิน

เกณฑ์หลัก/เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ		
	กลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็ก		
	นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	นโยบายเช่าเครื่องจักร	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	0.067	0.056	0.072
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา	0.022	0.018	0.024
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	0.014	0.012	0.016
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง	0.016	0.014	0.018
ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า	0.014	0.012	0.015
ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง	0.143	0.121	0.155
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	0.030	0.025	0.032
อายุของเครื่องจักร	0.005	0.005	0.006
อายุทางเทคโนโลยี	0.011	0.009	0.012
ความถี่ในการหยุดทำงาน	0.014	0.012	0.015
การสนับสนุนจากผู้ขาย	0.027	0.023	0.030
มูลค่าของเครื่องจักร	0.057	0.048	0.062
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ	0.017	0.015	0.019
รวม	0.341	0.289	0.371

ตารางที่ 5.15 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถเกลี่ยดิน

นโยบาย	ผู้รับเหมาขนาดเล็ก
	คะแนนความสำคัญ
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	0.341
นโยบายเช่าเครื่องจักร	0.289
นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร	0.371



ภาพที่ 5.3 การเปรียบคะแนนความสำคัญของผู้รับเหมากรณีรถเกลี่นดิน

5.2.4 แนวทางประเมินความเสี่ยงและการเลือกใช้นโยบาย

หัวข้อนี้เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์เกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักกรณีศึกษารถเกลี่ยดิน โดยผู้รับเหมากรณีศึกษาประกอบด้วย 1) ผู้รับเหมาขนาดกลาง และ 2) ผู้รับเหมาขนาดเล็กอย่างละ 1 ท่าน พิจารณาการเลือกนโยบายโดยใช้แนวทางประเมินความความเสี่ยงโดยบ่งชี้ความรุนแรง สำหรับการจัดหารถเกลี่ยดินในงานต่อไปของแต่ละผู้รับเหมา (ดังแสดงในตารางที่ 5.16 และตารางที่ 5.17) โดยพิจารณาเกี่ยวกับ 1) ความเสี่ยงทางด้านเวลา ได้แก่ ความล่าช้าในการส่งมอบงาน และ 2) ความเสี่ยงด้านต้นทุน ได้แก่ ค่าปรับจากการส่งงานล่าช้ามีค่าสูง

ตารางที่ 5.16 ระดับความรุนแรงกรณีค่าปรับจากความล่าช้าในการส่งมอบงาน

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	สูญเสียค่าปรับจากการส่งงานล่าช้าน้อยมาก หรือไม่ถูกปรับ
2	ปานกลาง	สูญเสียค่าปรับจากการส่งงานล่าช้าปานกลาง และสามารถดำเนินกิจการต่อไปได้
3	สูง	สูญเสียค่าปรับจากการส่งงานล่าช้ามาก และส่งผลต่อสภาพคล่องของกิจการ
4	สูงมาก	สูญเสียค่าปรับจากการส่งงานล่าช้ามากเป็นเวลานาน และส่งผลต่อการล้มละลายของบริษัท

หมายเหตุ ค่าปรับจากการส่งงานล่าช้าคิดเป็นร้อยละ 0.25 ของมูลค่าโครงการ ซึ่งบริษัทที่มีมูลค่าสูงมีโอกาสได้รับงานที่มีมูลค่าสูง ทำให้มีความเสี่ยงในการเสียค่าปรับจากการส่งงานล่าช้าในอัตราที่สูงตามไปด้วย

ตารางที่ 5.17 ระดับความรุนแรงกรณีอัตราความพร้อมของเครื่องจักร

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	เครื่องจักรมีความพร้อมมากไม่มีผลกระทบ หรือมีผลกระทบเล็กน้อยต่อการดำเนินงาน
2	ปานกลาง	เครื่องจักรมีความพร้อมปานกลาง มีผลกระทบและสามารถดำเนินงานต่อไปได้
3	สูง	เครื่องจักรมีความพร้อมน้อย มีผลกระทบและต้องหยุดการดำเนินงานในบางขั้นตอน
4	สูงมาก	เครื่องจักรมีความพร้อมน้อยและต้องหยุดการดำเนินงานทั้งหมด

หมายเหตุ ความพร้อมของเครื่องจักรเป็นอัตราส่วนของการเรียกใช้งานเครื่องจักรจริงเทียบกับจำนวนการต้องการใช้งานทั้งหมด ยิ่งความพร้อมของเครื่องจักรมีค่าน้อยแสดงถึงเครื่องจักรหยุด ทำงานโดยมีสาเหตุจากเกิดการขัดข้องบ่อยครั้ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

กรณีของผู้รับเหมาขนาดกลางได้ประเมินระดับความรุนแรงจากค่าปรับที่เกิดจากความล่าช้าในการส่งมอบงานที่ระดับ 2 หรือปานกลาง เนื่องจากมูลค่าของโครงการยังอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้รับเหมายอมรับค่าปรับได้และผู้รับเหมาคาดการณ์ว่ามีงานก่อสร้างถนนต่อเนื่อง จึงค่อนข้างมั่นใจว่ารถเกลี่ยดินที่มีอยู่สามารถทำงานใหม่ให้เสร็จตามหน้าที่ของเครื่องจักรและไม่ส่งผลกระทบต่อขั้นตอนอื่น ๆ ของการก่อสร้างถนน

สำหรับการประเมินความรุนแรงกรณีอัตราความพร้อมของเครื่องจักรได้ที่ระดับ 2 หรือปานกลาง เช่นเดียวกัน เพราะผู้รับเหมาขนาดกลางได้ทำการบำรุงรักษารถเกลี่ยดินอยู่เสมอ อีกทั้งมีการจัดตั้งอู่ของตนเองสำหรับการซ่อมบำรุง จากที่กล่าวมาแล้วทำให้ผู้รับเหมาขนาดกลางพิจารณาเลือกนโยบายการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเดิมสำหรับโครงการต่อไป

กรณีของผู้รับเหมาขนาดเล็กได้ประเมินระดับความรุนแรงค่าปรับจากความล่าช้าในการส่งมอบงานที่ระดับ 1 หรือเล็กน้อย เนื่องจากผู้รับเหมาขนาดเล็กมีการดำเนินงานขององค์กรไม่เกิน 5 ปี และโครงการก่อสร้างที่ได้รับมีมูลค่าไม่สูงและระยะทางก่อสร้างที่สั้น ทำให้สภาพรถเกลี่ยดินไม่ทรุดโทรมและยังอยู่ในช่วงชีวิตที่สอง (ช่วงชีวิตที่ใช้ประโยชน์) ของโค้งอ่างอาบน้ำ (Bath curve) จึงทำให้ผู้รับเหมามั่นใจในประสิทธิภาพของตนว่ารถเกลี่ยดินสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและโครงการเสร็จทันตามกำหนด

สำหรับการประเมินความรุนแรงกรณีอัตราความพร้อมของเครื่องจักรได้ที่ระดับ 2 เป็นหรือปานกลางเช่นเดียวกับผู้รับเหมาขนาดกลางเพราะรถเกลี่ยดินนั้นยังมีอายุการใช้งานน้อยอยู่ที่ 3-10 ปี อยู่ยังอยู่ในช่วงชีวิตที่สอง (ช่วงชีวิตที่ใช้ประโยชน์) ของโค้งอ่างอาบน้ำ (Bath curve) จึงคาดการณ์ว่าไม่มีอุปสรรคในการทำงาน แม้ว่าไม่มีทีมซ่อมบำรุงของตนเอง จากที่กล่าวมาแล้วทำให้ผู้รับเหมาขนาดเล็กพิจารณาเลือกนโยบายการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเดิมสำหรับโครงการต่อไป

5.3 การวิเคราะห์คะแนนเกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายในการจัดหากรณีรถตัก

5.3.1 การวิเคราะห์เกณฑ์หลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายกรณีรถตัก

จากขั้นตอนการคำนวณในหัวข้อ 5.1 และการแบ่งกลุ่มผู้รับเหมาตามขั้นตอนที่ 5.2 ขั้นตอนนี้ทำการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นจากการเก็บข้อมูลคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักโดยแบ่งกลุ่มผู้ร่วมตอบแบบสอบถามออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้รับเหมาขนาดกลาง และผู้รับเหมาขนาดเล็ก โดยใช้รถตักอายุงานสูง เป็นข้อมูลประกอบการให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักร โดยใช้หลักของการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น แสดงเมตริกซ์ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตคะแนนความสำคัญเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางในตารางที่ 5.18 และผู้รับเหมาขนาดเล็กในตารางที่ 5.19

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.18 คะแนนในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถตัก

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F
A	1.00	1.20	3.73	3.00	1.73	3.87
B	0.83	1.00	2.72	3.00	1.12	3.56
C	0.27	0.37	1.00	0.83	0.44	1.89
D	0.33	0.33	1.20	1.00	0.27	1.73
E	0.58	0.89	2.26	3.73	1.00	3.56
F	0.26	0.28	0.53	0.58	0.28	1.00

ตารางที่ 5.19 คะแนนในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถตัก

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F
A	1.00	0.22	3.00	1.68	1.25	3.32
B	4.51	1.00	3.90	2.95	2.77	4.96
C	0.33	0.26	1.00	0.80	0.52	3.18
D	0.59	0.34	1.25	1.00	0.64	2.55
E	0.80	0.36	1.93	1.55	1.00	3.52
F	0.30	0.20	0.31	0.39	0.28	1.00

จากการคำนวณคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรของรถตักอายุงานสูงของผู้รับเหมาขนาดกลางในตารางที่ 5.20 พบว่าในผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.297 เป็นไปได้ว่าผู้รับเหมาขนาดกลางมองว่ารถตักเป็นเครื่องจักรหนักที่มีความสำคัญมีการใช้งานอยู่ในหลายขั้นตอน ได้แก่ งานดิน งานรองพื้นทาง และงานชั้นพื้นทาง เช่นเดียวกับรถเกลี่ยดิน หากเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลต่อค่าใช้จ่ายและระยะเวลาที่วางแผนไว้ รองลงมาคือเกณฑ์ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.241 จากข้อมูลรถตักกรณีศึกษามีจำนวนการหยุดทำงานในระดับปานกลาง นอกจากนี้ผู้รับเหมาขนาดกลางมีทีมซ่อมบำรุงและบำรุงรักษาอยู่เสมอ จึงให้เกณฑ์ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุงรองลงมา ส่วนเกณฑ์ถัดมาคือเกณฑ์มูลค่าของเครื่องจักร (E) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.222 เช่นเดียวกับในรถเกลี่ยดินอายุงานสูงผู้รับเหมาขนาดกลางมองว่ามูลค่าของรถตักไม่ใช่แค่เงินเท่านั้นแต่มองถึงมูลค่าจากการสร้างผลงานที่มีคุณภาพและทำงานได้ทันตามกำหนด

ตารางที่ 5.20 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถตัก

เกณฑ์หลัก	ค่าลำดับความสำคัญ (ค่าไอเกนเวกเตอร์)
	ผู้รับเหมาขนาดกลาง
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A)	0.297
ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B)	0.241
อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C)	0.090
การสนับสนุนของผู้ขาย (D)	0.090
มูลค่าของเครื่องจักร (E)	0.222
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F)	0.061

นอกจากนี้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์อื่น ๆ ของผู้รับเหมาขนาดกลาง ได้แก่ เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C) มีคะแนนความสำคัญ 0.090 เกณฑ์การสนับสนุนของผู้ขาย (D) มีคะแนนความสำคัญ 0.090 และเกณฑ์เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F) มีคะแนนความสำคัญ 0.061 พบว่าไม่ได้มีความสำคัญโดดเด่น เนื่องจากการที่รถตักแม้อายุงานสูงแต่ยังสามารถทำงานได้อย่างมีคุณภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการให้เหตุผลของเกณฑ์มูลค่าของเครื่องจักรผู้รับเหมาขนาดกลางจึงไม่ได้ให้ความสำคัญในเกณฑ์นี้มากนัก ส่วนเกณฑ์การสนันสนุนของผู้ขายผู้รับเหมาขนาดกลางการมีความพร้อมและประสบการณ์ในด้านการซ่อมบำรุงและการจัดหาอะไหล่ ทำให้เกณฑ์นี้ไม่ได้ส่งผลต่อการตัดสินใจ สุดท้ายเกณฑ์เงื่อนไขทางเศรษฐกิจเป็นไปได้ว่าผู้รับเหมาขนาดกลางมีโอกาสรับงานโครงการก่อสร้างอยู่เสมอ ทำให้มีเงินทุนหมุนเวียนและมีการจัดหาเครื่องจักรหนักอยู่เสมอเมื่อจำเป็น จึงมองว่าปัญหาทางเศรษฐกิจไม่ได้สำคัญกว่าเกณฑ์อื่น ๆ

ส่วนการวิเคราะห์ความสำคัญของเกณฑ์หลักของกลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กแสดงในตารางที่ 5.21 พบว่ากลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง (B) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.402 ซึ่งสูงสุดโดดเด่นกว่าเกณฑ์อื่น ๆ อาจเป็นเพราะผู้รับเหมาขนาดเล็กมองว่าข้อมูลรถตักดินในกรณีศึกษามีจำนวนการหยุดทำงานปานกลาง หากมีประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงที่ดีจะสามารถหมุนเวียนรถตักให้สามารถทำงานได้โดยไม่ติดขัดและลดโอกาสเกิดความผิดพลาดในขั้นตอนการก่อสร้างถนนได้

ส่วนคะแนนความสำคัญของเกณฑ์อื่น ๆ ของผู้รับเหมาขนาดเล็กเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.196 เกณฑ์ถัดมาคือเกณฑ์มูลค่าของเครื่องจักร (E) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.167 เกณฑ์การสนับสนุนของผู้ขาย (D) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.080 เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.087 และเกณฑ์เงื่อนไข

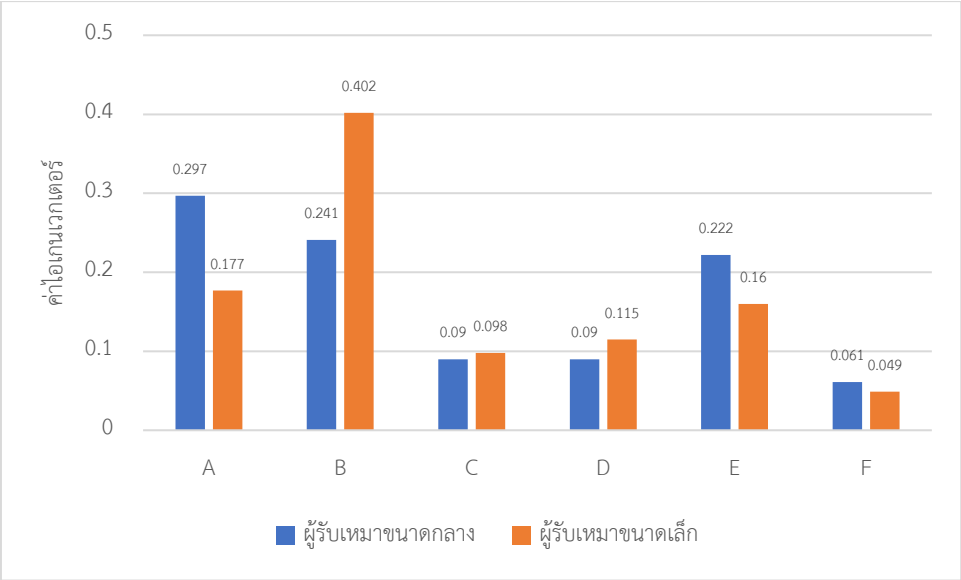
เศรษฐกิจ (F) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.054 พบว่าไม่ได้มีความสำคัญเมื่อเทียบสัดส่วนคะแนนความสำคัญกับเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง เป็นไปได้ว่าผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษา หากรักษามาตรฐานการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหนัก จะสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายและระยะเวลาของโครงการได้ ส่วนอายุของรถตักที่มีอายุงานสูงไม่ใช่อุปสรรคหากสามารถทำงานได้อย่างมีคุณภาพและทันตามกำหนด ส่วนเงื่อนไขทางเศรษฐกิจไม่ได้สำคัญเนื่องจากผู้รับเหมาขนาดเล็กมีงานรับเหมาช่วงจากผู้รับเหมาขนาดกลางอยู่เสมอและพิจารณาการจัดหาเครื่องจักรใหม่ตามประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรมากกว่า

ตารางที่ 5.21 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถตัก

เกณฑ์หลัก	ค่าลำดับความสำคัญ (ค่าไอเกนเวกเตอร์)
	ผู้รับเหมาขนาดเล็ก
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A)	0.177
ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B)	0.402
อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C)	0.098
การสนับสนุนของผู้ขาย (D)	0.115
มูลค่าของเครื่องจักร (E)	0.160
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F)	0.049

ส่วนของความสอดคล้อง (C.R.) ในกลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลาง มีค่า C.R. = 0.015 ซึ่ง C.R. ≤ 0.1 ส่วนกลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็ก มีค่า C.R. = 0.051 ซึ่ง C.R. ≤ 0.1 ดังนั้นค่าคะแนนความสำคัญมีความสอดคล้องกันอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ทั้งสองกลุ่ม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาพที่ 5.4 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์หลักของผู้รับเหมากรณีรถตัก

จากผลการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นของผู้รับเหมาขนาดกลาง-เล็ก กรณีรถตัก เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างแสดงในภาพที่ 5.4 จะเห็นถึงความแตกต่างของคะแนนความสำคัญสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญลำดับที่หนึ่งและผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญลำดับที่สองมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด เช่นเดียวกับเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญลำดับที่สองและผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญลำดับที่หนึ่ง นอกจากนี้เกณฑ์มูลค่าของเครื่องจักรของทั้งสองผู้รับเหมาอยู่ในอันดับเดียวกันแต่ต่างกันเล็กน้อย ถึงแม้ว่ารถตักจะมีอายุงานสูงและมีจำนวนการหยุดทำงานปานกลางก็ไม่ใช่ปัจจัยหลักที่ผู้รับเหมาขนาดกลางใช้พิจารณาการจัดหารถตักใหม่ เนื่องผู้รับเหมาขนาดกลางมีลักษณะการรับงานจากการเสนอประมูลกับกรมทางหลวงและมีโอกาสรับงานมูลค่าสูง หากเกิดความล่าช้าจะส่งผลกระทบถึงค่าปรับที่สูงด้วย นอกจากนี้ยังมีความพร้อมในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษา ผู้รับเหมาขนาดกลางจึงให้ความสำคัญกับคุณภาพและระยะเวลาดำเนินการที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนทั้งหมดของโครงการ

ผู้รับเหมาขนาดเล็กมีลักษณะการรับงานที่มีมูลค่าน้อยและมีลักษณะการดำเนินงานที่จำกัดทางด้านเงินทุนและทีมซ่อมบำรุงที่พร้อม เป็นไปได้ว่าผู้รับเหมาขนาดเล็กเห็นว่ารถตักอายุงานสูงกรณีศึกษามีจำนวนการหยุดทำงานระดับปานกลางและมีจำนวนหลายคัน การเปลี่ยนรถตักอาจจะ

ไม่คุ้มค่ากับโครงการก่อสร้างในอนาคตและรถตักอายุงานสูงยังสามารถซ่อมบำรุงและบำรุงรักษาให้พร้อมทำงานได้ จึงให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงที่สุด

5.3.2 การวิเคราะห์เกณฑ์รองที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายกรณีรถตัก

ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของเกณฑ์รองที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหารถตักอายุงานสูง มีเกณฑ์รองที่กำหนดในผังโครงสร้างดังนี้ ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (A2) ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3) ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) อายุของเครื่องจักร (C1) อายุทางเทคโนโลยี (C2) และความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3) แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางในตารางที่ 5.22 และแสดงผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กในตารางที่ 5.23

ตารางที่ 5.22 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถตัก

เกณฑ์หลัก	เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ (ไอเกนเวกเตอร์)
		ผู้รับเหมาขนาดกลาง
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1)	0.214
	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2)	0.125
	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3)	0.182
	ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4)	0.479
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.020
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	อายุของเครื่องจักร (C1)	0.231
	อายุทางเทคโนโลยี (C2)	0.303
	ความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3)	0.466
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.024

จากตารางที่ 5.22 จะเห็นว่าเกณฑ์รองภายใต้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) ของรถเกลี่ยดินผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.479 ซึ่งสูงโดดเด่นที่สุดกว่าเกณฑ์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้รับเหมาขนาดกลางมองว่ารถตักที่มีอายุงานสูง มีการใช้งานตั้งแต่ขั้นตอนแรกและในอีกหลายขั้นตอน

เช่นเดียวกับรถเกลี่ยดิน จึงคาดว่าหากเกิดความไม่พร้อมของเครื่องจักรจะส่งกระทบต่อการดำเนินงานก่อสร้างถนนในขั้นตอนอื่น ๆ และค่าปรับจากการส่งงานล่าช้าซึ่งมีมูลค่าสูง ส่วนค่าใช้จ่ายในด้านอื่น ๆ ผู้รับเหมาขนาดกลางมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าอยู่แล้วจึงไม่ได้ให้ความสำคัญกับค่าใช้จ่ายลำดับอื่น ๆ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.214 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.182 และ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.125

เกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักร (B) ผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.466 รองลงมาคือเกณฑ์อายุทางเทคโนโลยี (C2) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.303 และสุดท้ายอายุของเครื่องจักร (C1) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.231 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้รับเหมาขนาดกลางมองว่ารถตักกรณีศึกษาที่มีอายุงานสูงมีจำนวนการหยุดทำงานระดับปานกลางและสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพ ดังนั้นอายุทางเทคโนโลยีและอายุการใช้งานที่ยาวนานจึงไม่ใช่ปัญหาที่สำคัญ แต่ความถี่ในการหยุดทำงานหากมีจำนวนมากจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาของโครงการ

ตารางที่ 5.23 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถตัก

เกณฑ์หลัก	เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ (ไอเกนเวกเตอร์)
		ผู้รับเหมาขนาดเล็ก
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1)	0.315
	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2)	0.194
	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3)	0.266
	ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4)	0.225
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.013
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	อายุของเครื่องจักร (C1)	0.215
	อายุทางเทคโนโลยี (C2)	0.292
	ความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3)	0.492
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.052

จากตารางที่ 5.23 จะเห็นว่าเกณฑ์รองภายใต้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) ของรถตักผู้รับเหมาขนาดเล็กให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.315 ซึ่งสูงโดดเด่นที่สุดกว่าเกณฑ์ รองลงมาได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการ

บำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.266 เกณฑ์ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.225 และ เกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.194 เนื่องจากผู้รับเหมาขนาดเล็กมีการรับงานก่อสร้างมูลค่าน้อย ซึ่งบางนโยบายเช่น นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่จะมีมูลค่าสูงกว่ารายได้ที่จะได้รับในขณะนั้น การจัดหารถตักใหม่แทนรถตักอายุงานสูงที่ยังสามารถใช้งานและซ่อมบำรุงได้อยู่ไม่คุ้มค่า ผู้รับเหมาขนาดเล็กจึงให้ความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการจัดหามากที่สุด

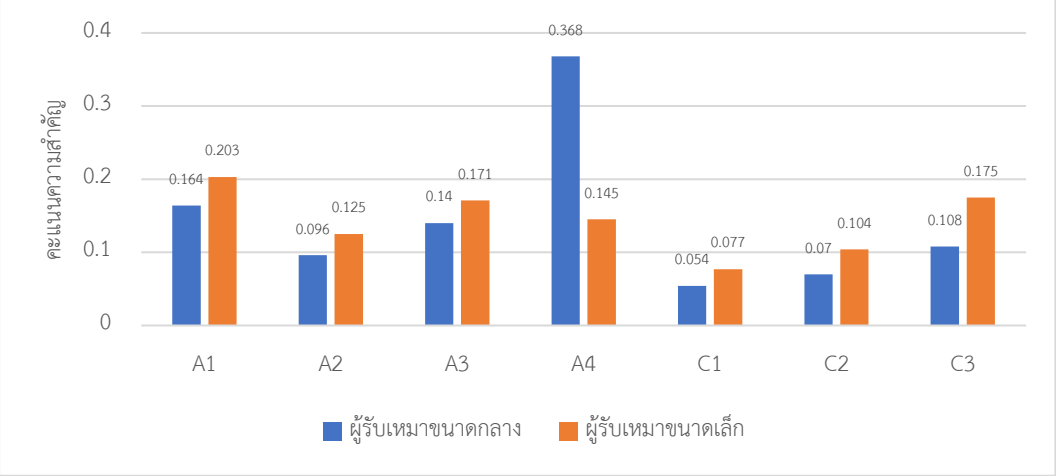
ในส่วนของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักรผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.492 รองลงมาคือเกณฑ์อายุทางเทคโนโลยี (C2) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.292 และสุดท้ายอายุของเครื่องจักร (C1) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.215 อาจเป็นเพราะจำนวนการหยุดทำงานของรถตักอายุงานสูงหากมากเกินเกณฑ์ที่รับได้จะส่งผลกระทบต่อการทำงานอื่น ๆ ส่วนการใช้งานเครื่องจักรอายุงานสูงหรือไม่ทันสมัยไม่ใช่ปัญหาหากสามารถทำงานได้บรรลุวัตถุประสงค์

จากตารางที่ 5.22 และ 5.23 เป็นการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ และอายุคงเหลือของเครื่องจักร ซึ่งคะแนนความสำคัญที่ได้จะเป็นคะแนนความสำคัญภายใต้เกณฑ์หลักนั้นๆ จึงได้ทำการปรับปรุงคะแนนความสำคัญ (Normalization) ของเกณฑ์รองทั้งสองให้อยู่ภายใต้เกณฑ์หลักทั้งหมด เพื่อให้ทราบถึงลำดับความสำคัญของเกณฑ์ทั้งหมดภายใต้บรรทัดฐานเดียวกัน ผลลัพธ์แสดงในตารางที่ 5.24 และการเปรียบเทียบในภาพที่ 5.5 พบว่าในผู้รับเหมาขนาดกลางแม้ว่าเกณฑ์รองความถี่ในการหยุดทำงานจะมีคะแนนความสำคัญสูงสุดภายใต้เกณฑ์หลักอายุคงเหลือของเครื่องจักร แต่หลังจากทำการปรับปรุงข้อมูลภายใต้บรรทัดฐานเดียวกัน เกณฑ์ความถี่ในการหยุดทำงานมีคะแนนความสำคัญที่ไม่โดดเด่นนักเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์รองอื่นๆ เนื่องจากผู้รับเหมาขนาดกลางกังวลกับค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้าที่จะกระทบต่องบประมาณรวมถึงแผนที่วางไว้และมีอัตราค่าปรับที่สูงหากผิดสัญญาส่งมอบ ส่วนเกณฑ์ความถี่ในการเสียนั้นผู้รับเหมาขนาดกลางมีเครื่องจักรที่ใช้หมุนเวียนอยู่เสมอและมีทีมซ่อมบำรุงที่พร้อม จึงไม่กังวลต่อความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร

ส่วนผู้รับเหมาขนาดเล็กเกณฑ์รองค่าใช้จ่ายในการจัดหามีคะแนนความสำคัญมากที่สุด ส่วนเกณฑ์รองความถี่ในการเสียมีคะแนนความสำคัญไม่โดดเด่นเหมือนในการวิเคราะห์ของผู้รับเหมาขนาดกลาง ซึ่งการจัดหาเครื่องจักรใหม่ เช่น การซื้อเครื่องจักรเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาให้ถี่ถ้วน เนื่องจากมีราคาสูงและในบางครั้งสูงกว่ามูลค่าโครงการที่จะได้รับเท่าตัว และการใช้งานเครื่องจักรหนักอายุงานสูงเป็นเรื่องทั่วไปหากสามารถทำงานก่อสร้างได้อย่างมีคุณภาพและทันกำหนด ดังนั้นเกณฑ์รองภายใต้อายุคงเหลือของเครื่องจักรจึงไม่ได้สำคัญมากนัก

ตารางที่ 5.24 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองหลังจากปรับปรังของผู้รับเหมากรณีรถตัก

เกณฑ์รอง	ผู้รับเหมาขนาดกลาง	ผู้นับเหมาขนาดเล็ก
	คะแนนความสำคัญ	คะแนนความสำคัญ
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1)	0.164	0.203
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2)	0.096	0.125
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3)	0.140	0.171
ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4)	0.368	0.145
อายุของเครื่องจักร (C1)	0.054	0.077
อายุทางเทคโนยี (C2)	0.070	0.104
ความถี่ในการหยุดทำงาน (C3)	0.108	0.175



ภาพที่ 5.5 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์รองหลังปรับปรุงกรณีรถตัก

5.3.3 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักกรณีรถตัก

ขั้นต่อมาเป็นการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของทางเลือกที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหารถตักอายุงานสูง มีนโยบายที่กำหนดในผังโครงสร้างดังนี้ นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่ นโยบายเช่าเครื่องจักร และนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร ผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของนโยบายตามเกณฑ์ต่าง ๆ ของผู้รับเหมาขนาดกลางแสดงในตารางที่ 5.25 และคะแนนความสำคัญของนโยบายที่ผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญในตารางที่ 5.26 ส่วนผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของนโยบายตามเกณฑ์ต่าง ๆ ของผู้รับเหมาขนาดเล็กแสดงในตารางที่

5.27 และคะแนนความสำคัญของนโยบายที่ผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญในตารางที่ 5.28 และแผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญของนโยบายในภาพที่ 5.6

จากตารางที่ 5.25 และ 5.26 จะเห็นได้ว่าผลการตัดสินใจจากกลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญต่อนโยบายการซื้อเครื่องจักรใหม่สูงที่สุด มีคะแนนความสำคัญในผู้รับเหมาขนาดกลางเป็น 0.479 เป็นไปได้ว่าเครื่องจักรหนักในกรณีศึกษาเป็นรถตักอายุงานสูงและมีจำนวนการหยุดทำงานระดับปานกลาง หากมีโอกาสได้โครงการก่อสร้างใหม่ที่มีมูลค่าสูงก็จะพิจารณาการซื้อเครื่องจักรใหม่ ซึ่งผู้รับเหมาขนาดกลางมีความพร้อมทั้งทางเงินทุนและโอกาส

นโยบายลำดับอื่น ๆ ของผู้รับเหมาขนาดกลาง คือ นโยบายเช่าเครื่องจักรมีคะแนนความสำคัญเป็น 0.282 และ นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรมีคะแนนความสำคัญเป็น 0.238 ซึ่งการเช่าเครื่องจักรจะมีราคาสูงแต่สามารถใช้งานเครื่องจักรได้อย่างเต็มที่ ไม่ต้องคำนึงถึงผู้ควบคุมเครื่องจักรและการซ่อมบำรุง ส่วนการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรผู้รับเหมาขนาดกลางมีการเตรียมพร้อมของทีมซ่อมบำรุงและอุปกรณ์ไว้อยู่แล้ว หากเครื่องจักรหยุดทำงานไม่ร้ายแรงผู้รับเหมาขนาดกลางจะสามารถซ่อมเครื่องจักรได้เอง ดังนั้นผู้รับเหมาขนาดกลางจึงให้คะแนนความสำคัญของทั้งสองนโยบายใกล้เคียงกัน

จากตารางที่ 5.27 และ 5.28 จะเห็นได้ว่าผลการตัดสินใจจากกลุ่มผู้ผู้รับเหมาขนาดเล็กให้คะแนนความสำคัญต่อนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรสูงที่สุด มีคะแนนความสำคัญในผู้รับเหมาเป็น 0.365 รองลงมาคือนโยบายการซื้อเครื่องจักรใหม่มีคะแนนความสำคัญเป็น 0.332 ลำดับสุดท้ายคือนโยบายเช่าเครื่องจักรมีคะแนนความสำคัญเป็น 0.303 ในผู้รับเหมาขนาดเล็กแม้ว่าให้คะแนนความสำคัญนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเก่ามากที่สุด แต่นโยบายอื่น ๆ ก็ไม่ได้แตกต่างอย่างโดดเด่นมากนัก เนื่องจากผู้รับเหมาขนาดเล็กต้องการซื้อเครื่องจักรใหม่ที่มีมูลค่าสูงแต่มีข้อจำกัดในการลงทุน นอกจากนี้รถตักดินกรณีศึกษามีจำนวนหลายคันและสามารถใช้งานได้ จึงให้คะแนนความสำคัญนโยบายอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.25 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถตัก

เกณฑ์หลัก/เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ		
	กลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลาง		
	นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	นโยบายเช่าเครื่องจักร	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	0.142	0.084	0.071
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา	0.030	0.018	0.015
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	0.018	0.010	0.009
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง	0.026	0.015	0.013
ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า	0.068	0.040	0.034
ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง	0.115	0.068	0.057
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	0.043	0.025	0.021
อายุของเครื่องจักร	0.010	0.006	0.005
อายุทางเทคโนโลยี	0.013	0.008	0.006
ความถี่ในการหยุดทำงาน	0.020	0.012	0.010
การสนับสนุนจากผู้ขาย	0.043	0.025	0.021
มูลค่าของเครื่องจักร	0.107	0.063	0.053
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ	0.029	0.017	0.014
รวม	0.479	0.282	0.238

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.26 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถตัก

นโยบาย	ผู้รับเหมาขนาดกลาง
	คะแนนความสำคัญ
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	0.479
นโยบายเช่าเครื่องจักร	0.282
นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร	0.238

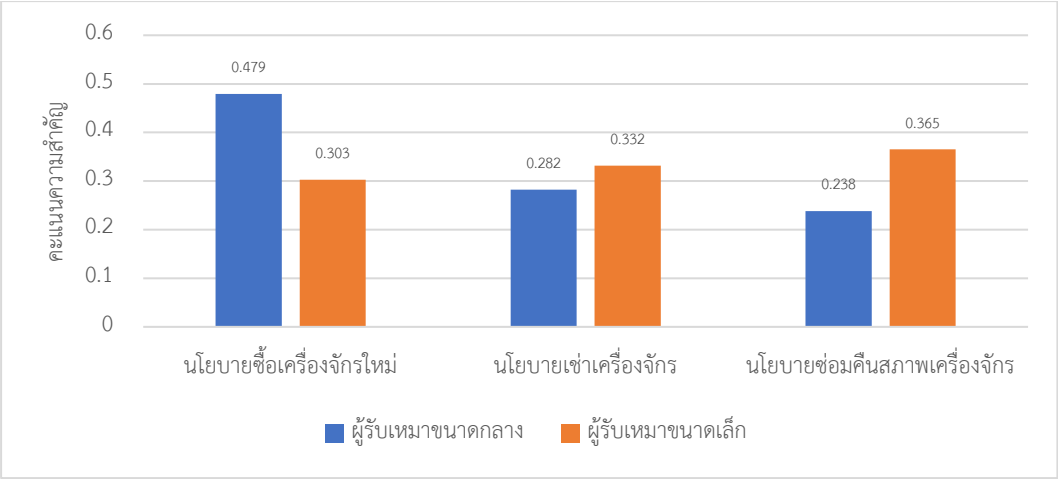
ตารางที่ 5.27 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถตัก

เกณฑ์หลัก/เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ		
	กลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็ก		
	นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	นโยบายเช่าเครื่องจักร	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	0.054	0.059	0.065
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา	0.017	0.019	0.020
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	0.010	0.011	0.012
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง	0.014	0.016	0.017
ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า	0.012	0.015	0.015
ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง	0.122	0.133	0.146
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	0.030	0.033	0.036
อายุของเครื่องจักร	0.006	0.007	0.008
อายุทางเทคโนโลยี	0.009	0.010	0.010
ความถี่ในการหยุดทำงาน	0.015	0.016	0.018
การสนับสนุนจากผู้ขาย	0.035	0.038	0.042
มูลค่าของเครื่องจักร	0.048	0.053	0.058
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ	0.015	0.016	0.018
รวม	0.303	0.332	0.365

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.28 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถตัก

นโยบาย	ผู้รับเหมาขนาดเล็ก
	คะแนนความสำคัญ
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	0.303
นโยบายเช่าเครื่องจักร	0.332
นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร	0.365



ภาพที่ 5.6 การเปรียบคะแนนความสำคัญของผู้รับเหมากรณีรถตัก

5.3.4 แนวทางประเมินความเสี่ยงและการเลือกใช้นโยบาย

หัวข้อนี้เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์เกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักกรณีศึกษารถตัก โดยผู้รับเหมากรณีศึกษาประกอบด้วย 1) ผู้รับเหมาขนาดกลางและ 2) ผู้รับเหมาขนาดเล็กอย่างละ 1 ท่าน พิจารณาการเลือกนโยบายโดยใช้แนวทางประเมินความความเสี่ยงโดยบ่งชี้ความรุนแรง สำหรับการจัดหารถตักในงานต่อไปของแต่ละผู้รับเหมา (ดังแสดงในตารางที่ 5.16 และตารางที่ 5.17) โดยพิจารณาเกี่ยวกับ 1) ความเสี่ยงด้านต้นทุน ได้แก่ ค่าปรับจากการส่งงานล่าช้ามีค่าสูง และ 2) ความเสี่ยงทางด้านเวลา ได้แก่ ความพร้อมของเครื่องจักรที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการส่งมอบงาน

กรณีของผู้รับเหมาขนาดกลางได้ประเมินระดับความรุนแรงจากค่าปรับที่เกิดจากความล่าช้าในการส่งมอบงานที่ระดับ 2 หรือปานกลาง เนื่องจากมูลค่าของโครงการยังอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้รับเหมายอมรับค่าปรับได้และผู้รับเหมาคาดการณ์ว่ามีงานก่อสร้างถนนต่อเนื่อง จึงค่อนข้างมั่นใจว่ารถตักที่มีอยู่สามารถทำงานใหม่ให้เสร็จตามหน้าที่ของเครื่องจักรและไม่ส่งผลกระทบต่อขั้นตอนอื่น ๆ ของการก่อสร้างถนน

สำหรับการประเมินความรุนแรงกรณีอัตราความพร้อมของเครื่องจักรได้ที่ระดับ 1 หรือเล็กน้อย เพราะผู้รับเหมาขนาดกลางได้ทำการบำรุงรักษารถตักอยู่เสมอและคาดการณ์ว่าสามารถใช้หมุนเวียนจนบรรลุวัตถุประสงค์ อีกทั้งมีความสามารถในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษาด้วยตนเอง จากที่กล่าวมาแล้วทำให้ผู้รับเหมาขนาดกลางพิจารณาเลือกนโยบายการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเดิมสำหรับโครงการต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

กรณีของผู้รับเหมาขนาดเล็กได้ประเมินระดับความรุนแรงค่าปรับจากความล่าช้าในการส่งมอบงานที่ระดับ 1 หรือเล็กน้อย เนื่องจากสภาพรถตักไม่ทรุดโทรมและอายุงานน้อย รวมถึงโครงการที่ได้รับเป็นโครงการระยะสั้น จึงทำให้ผู้รับเหมามั่นใจในประสิทธิภาพของตนว่ารถตักสามารถทำงานเสร็จทันตามกำหนด

สำหรับการประเมินความรุนแรงกรณีอัตราความพร้อมของเครื่องจักรได้ที่ระดับ 1 เป็นหรือน้อย ในเหตุผลเดียวกันที่ว่ารถตักของผู้รับเหมาขนาดเล็กอยู่สภาพที่ไม่ทรุดโทรมและทำการก่อสร้างระยะทางสั้น ๆ จึงคาดการณ์ว่าไม่มีอุปสรรคในการทำงาน แม้ว่าไม่มีทีมซ่อมบำรุงของตนเอง จากที่กล่าวมาแล้วทำให้ผู้รับเหมาขนาดเล็กพิจารณาเลือกนโยบายการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเดิมสำหรับโครงการต่อไป

5.4 การวิเคราะห์คะแนนเกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายในการจัดหากรณีรถบรรทุกน้ำ

5.4.1 การวิเคราะห์เกณฑ์หลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายกรณี รถบรรทุกน้ำ

จากขั้นตอนการคำนวณในหัวข้อ 5.1 และการแบ่งกลุ่มผู้รับเหมาตามขั้นตอนที่ 5.2 ขั้นตอนนี้ทำการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นจากการเก็บข้อมูลคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักโดยแบ่งกลุ่มผู้ร่วมตอบแบบสอบถามออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้รับเหมาขนาดกลาง และผู้รับเหมาขนาดเล็ก โดยใช้รถบรรทุกน้ำอายุงานสูง เป็นข้อมูลประกอบการให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักร โดยใช้หลักของการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น แสดงเมตริกซ์ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตคะแนนความสำคัญเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางในตารางที่ 5.29 และผู้รับเหมาขนาดเล็กในตารางที่ 5.30

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.29 คะแนนในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถบรรทุกน้ำ

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F
A	1.00	0.76	4.59	2.26	1.35	3.87
B	1.31	1.00	3.85	2.26	2.54	4.86
C	0.22	0.26	1.00	1.00	0.48	2.33
D	0.44	0.44	1.00	1.00	0.60	3.73
E	0.74	0.39	2.08	1.68	1.00	3.22
F	0.26	0.21	0.43	0.27	0.31	1.00

ตารางที่ 5.30 คะแนนในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถบรรทุกน้ำ

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F
A	1.00	0.23	3.18	1.93	1.15	4.08
B	4.32	1.00	4.79	2.77	2.77	5.35
C	0.31	0.21	1.00	0.64	0.39	2.41
D	0.52	0.36	1.55	1.00	0.80	3.65
E	0.87	0.36	2.55	1.25	1.00	3.68
F	0.25	0.19	0.42	0.27	0.27	1.00

จากการคำนวณคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรของรถบรรทุกน้ำอายุงานสูงของผู้รับเหมาขนาดกลางในตารางที่ 5.31 พบว่าในผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.313 รองลงมาคือเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.257 เป็นไปได้ว่ารถบรรทุกน้ำมีการทำงานในช่วงกลางของโครงการและการทำงานไม่ได้ซับซ้อน จึงไม่ได้กังวลถึงโอกาสการเสียเวลาจากการหยุดทำงานและค่าปรับจากส่วนงานรถบรรทุกน้ำ ดังนั้นผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษาในการพิจารณาอันดับแรก

ตารางที่ 5.31 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถบรรทุกน้ำ

เกณฑ์หลัก	ค่าลำดับความสำคัญ (ค่าไอเกนเวกเตอร์)
	ผู้รับเหมาขนาดกลาง
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A)	0.257
ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B)	0.313
อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C)	0.089
การสนับสนุนของผู้ขาย (D)	0.124
มูลค่าของเครื่องจักร (E)	0.167
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F)	0.050

นอกจากนี้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์อื่น ๆ ของผู้รับเหมาขนาดกลาง ได้แก่ เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C) มีคะแนนความสำคัญ 0.089 เกณฑ์การสนับสนุนของผู้ขาย (D) มีคะแนนความสำคัญ 0.124 เกณฑ์ถัดมาคือเกณฑ์มูลค่าของเครื่องจักร (E) มีคะแนนความสำคัญคือ

0.167 และเกณฑ์เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F) มีคะแนนความสำคัญ 0.050 พบว่าไม่ได้มีความสำคัญโดดเด่น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะฟังก์ชั่นการทำงานของรถบรรทุกน้ำไม่ได้ซับซ้อนแม้อายุงานสูงแต่สามารถบรรทุกน้ำเพื่อใช้ในงานก่อสร้างถนนได้นับว่ามีมูลค่าในการใช้งานต่อ ส่วนการจัดหาของอะไหล่และการซ่อมบำรุงตัวรถจะคล้ายกับรถบรรทุกทั่วไปมีถังน้ำจึงไม่ได้ซับซ้อน นอกจากนี้เงื่อนไขทางเศรษฐกิจก็ไม่ได้มีความสำคัญเช่นเดียวกับกรณีรถเกลี่ยดินและรถตัก

ส่วนการวิเคราะห์ความสำคัญของเกณฑ์หลักของกลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กแสดงในตารางที่ 5.32 พบว่ากลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง (B) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.404 ซึ่งสูงสุดโดดเด่นกว่าเกณฑ์อื่น ๆ เหมือนกับในกรณีรถเกลี่ยดินและรถตัก อาจเป็นเพราะโครงการของผู้รับเหมาขนาดเล็กเป็นการทำงานระยะสั้นจึงใช้รถบรรทุกน้ำในช่วงเวลาสั้น ๆ เท่านั้น การมีประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุงในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษาให้พร้อมใช้งานในช่วงเวลานั้น ๆ จะช่วยให้การทำงานและระยะเวลาของโครงการเป็นไปตามแผน

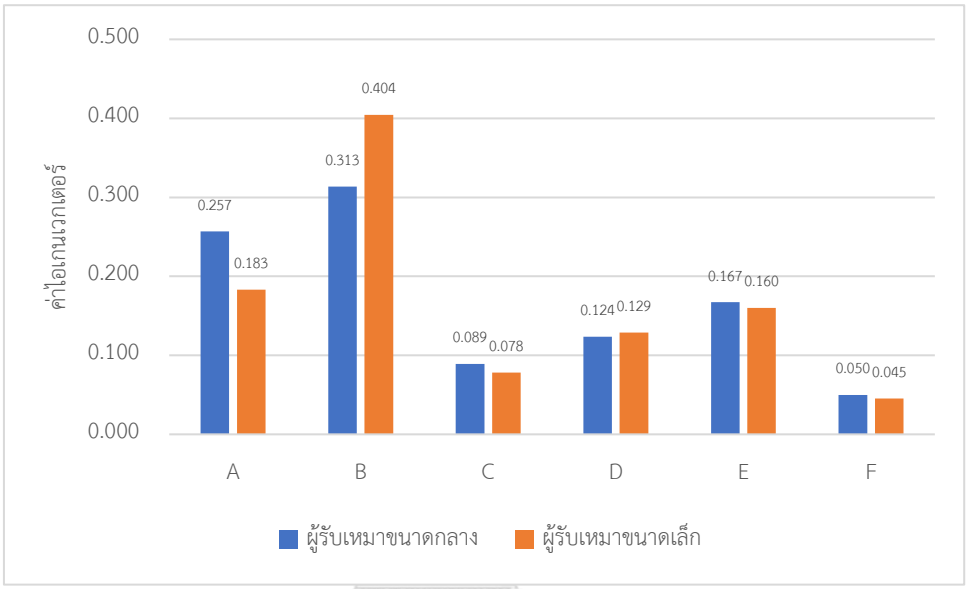
ตารางที่ 5.32 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถบรรทุกน้ำ

เกณฑ์หลัก	ค่าลำดับความสำคัญ (ค่าไอเกนเวกเตอร์)
	ผู้รับเหมาขนาดเล็ก
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A)	0.183
ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B)	0.404
อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C)	0.078
การสนับสนุนของผู้ขาย (D)	0.129
มูลค่าของเครื่องจักร (E)	0.160
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F)	0.045

ส่วนคะแนนความสำคัญของเกณฑ์อื่น ๆ ของผู้รับเหมาขนาดเล็ก ได้แก่ เกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.183 เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.078 เกณฑ์การสนับสนุนของผู้ขายมีคะแนนความสำคัญคือ 0.129 เกณฑ์มูลค่าของเครื่องจักร (E) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.160 และเกณฑ์เงื่อนไขเศรษฐกิจ (F) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.045 พบว่าไม่ได้มีความสำคัญเมื่อเทียบสัดส่วนคะแนนความสำคัญกับเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง เช่นเดียวกันกับกรณีรถเกลี่ยดินและรถตัก ซึ่งผู้รับเหมาขนาดเล็กมีข้อจำกัดในการจัดหาเครื่องจักรหนักจึงทำให้ไม่สนใจถึงอายุการใช้งานและมูลค่า เพียงแค่สามารถ

ทำงานได้ในช่วงเวลาที่ต้องการก็ยอมรับได้ ส่วนเงื่อนไขทางเศรษฐกิจไม่ได้ส่งผลต่อการเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรเหมือนในกรณีอื่น ๆ

ส่วนอัตราส่วนความสอดคล้อง (C.R.) ในกลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลาง มีค่า C.R. = 0.025 ซึ่ง C.R. ≤ 0.1 ส่วนกลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็ก มีค่า C.R. = 0.092 ซึ่ง C.R. ≤ 0.1 ดังนั้นค่าคะแนนความสำคัญมีความสอดคล้องกันอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ทั้งสองกลุ่ม



ภาพที่ 5.7 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์หลักของผู้รับเหมากรณีรถบรรทุกน้ำ

จากผลการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นของผู้รับเหมาขนาดกลาง-เล็ก กรณีรถบรรทุกน้ำเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างแสดงในรูปที่ 5.7 จะเห็นว่าคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักมีลำดับที่เหมือนกันในทั้งสองผู้รับเหมา แต่มีระดับความสำคัญที่ต่างกันในเกณฑ์ประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงและเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ อาจเป็นเพราะผู้รับเหมาขนาดกลางเห็นว่ารถบรรทุกน้ำอายุงานสูงสามารถใช้งานได้ปกติและซ่อมบำรุงได้ง่าย แต่ยังต้องกังวลถึงภาพรวมของโครงการหากเกิดความล่าช้ามีโอกาสเสียค่าปรับสูง ดังนั้นจึงไม่ได้ให้คะแนนประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงสำคัญเพียงอย่างเดียวและให้คะแนนค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการในระดับรองลงมา

ส่วนผู้รับเหมาขนาดเล็กมีโครงการก่อสร้างมูลค่าไม่มาก จึงไม่กังวลต่อเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการมากนัก นอกจากนี้ยังเห็นว่าหากมีทีมซ่อมบำรุงที่สามารถทำให้รถบรรทุกน้ำใช้งานได้อยู่เสมอจะเป็นการลดต้นทุนในด้านอื่น ๆ ดังนั้นผู้รับเหมาขนาดเล็กจึงให้คะแนนประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงมากที่สุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.4.2 การวิเคราะห์เกณฑ์รองที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายกรณี รถบรรทุกน้ำ

ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของเกณฑ์รองที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหารถบรรทุกน้ำอายุงานสูง มีเกณฑ์รองที่กำหนดในผังโครงสร้างดังนี้ ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (A2) ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3) ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) อายุของเครื่องจักร (C1) อายุทางเทคโนโลยี (C2) และความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3) แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางในตารางที่ 5.33 และแสดงผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กในตารางที่ 5.34

ตารางที่ 5.33 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถบรรทุกน้ำ

เกณฑ์หลัก	เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ (ไอเกนเวกเตอร์)
		ผู้รับเหมาขนาดกลาง
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1)	0.249
	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2)	0.099
	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3)	0.201
	ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4)	0.452
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.044
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	อายุของเครื่องจักร (C1)	0.189
	อายุทางเทคโนโลยี (C2)	0.281
	ความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3)	0.530
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.049

จากตารางที่ 5.33 จะเห็นว่าเกณฑ์รองภายใต้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) ของรถบรรทุกน้ำผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.452 ซึ่งสูงโดดเด่นที่สุดกว่าเกณฑ์ เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ในกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูงและรถตักอายุงานสูง ส่วนคะแนนความสำคัญกับค่าใช้จ่ายลำดับอื่น ๆ ไม่ได้มีความสำคัญมากนัก ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.249 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.099 และ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.201 ถึงแม้ผู้รับเหมาขนาดกลางมองว่ารถบรรทุก

น้ำมีการใช้งานไม่ซับซ้อน แต่ถ้าเกิดการไม่พร้อมของเครื่องจักรจะส่งผลถึงความล่าช้าและค่าปรับที่สูง ซึ่งมากกว่าค่าใช้จ่ายในด้านอื่น ๆ

เกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักร (B) ผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.530 รองลงมาคือเกณฑ์อายุทางเทคโนโลยี (C2) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.281 และสุดท้ายอายุของเครื่องจักร (C1) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.189 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้รับเหมาขนาดกลางมองว่ารถบรรทุกน้ำมีการใช้งานอยู่ในขั้นตอนงานรองพื้นทางและงานชั้นพื้นทาง ซึ่งเป็นการใช้งานควบคู่กับเครื่องจักรหนักชนิดอื่น ๆ ในเหตุผลเดียวหากเครื่องจักรหนักมีอายุงานสูงแต่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ก็เป็นสิ่งที่ยอมรับได้ ส่วนความถี่ในการหยุดทำงานของรถบรรทุกน้ำหากมากเกินไปจะส่งผลกระทบต่อการทำงานในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 5.34 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถบรรทุกน้ำ

เกณฑ์หลัก	เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ (ไอเกนเวกเตอร์)
		ผู้รับเหมาขนาดเล็ก
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1)	0.390
	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2)	0.197
	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3)	0.209
	ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4)	0.204
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.043
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	อายุของเครื่องจักร (C1)	0.237
	อายุทางเทคโนโลยี (C2)	0.308
	ความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3)	0.455
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.091

จากตารางที่ 5.34 จะเห็นว่าเกณฑ์รองภายใต้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) ของรถบรรทุกน้ำผู้รับเหมาขนาดเล็กให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.315 ซึ่งสูงโดดเด่นที่สุดกว่าเกณฑ์ รองลงมาได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.266 เกณฑ์ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.225 และ เกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.194 อาจเป็นเพราะผู้รับเหมามีข้อจำกัดในการจัดหาเช่นเดียวกันกับกรณีรถ

เกลี่ยดินอายุงานสูงและรถตักอายุงานสูง ซึ่งการจัดหาเครื่องจักรถือเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาอย่างถี่ถ้วน ทำให้ผู้รับเหมาขนาดเล็กกังวลมากกว่าค่าใช้จ่ายส่วนอื่น ๆ อีกทั้งโครงการก่อสร้างของผู้รับเหมาขนาดเล็กมีมูลค่าไม่มากและระยะสั้นทำให้ไม่ได้ให้ความสำคัญเกณฑ์ค่าปรับจากการส่งงานล่าช้า

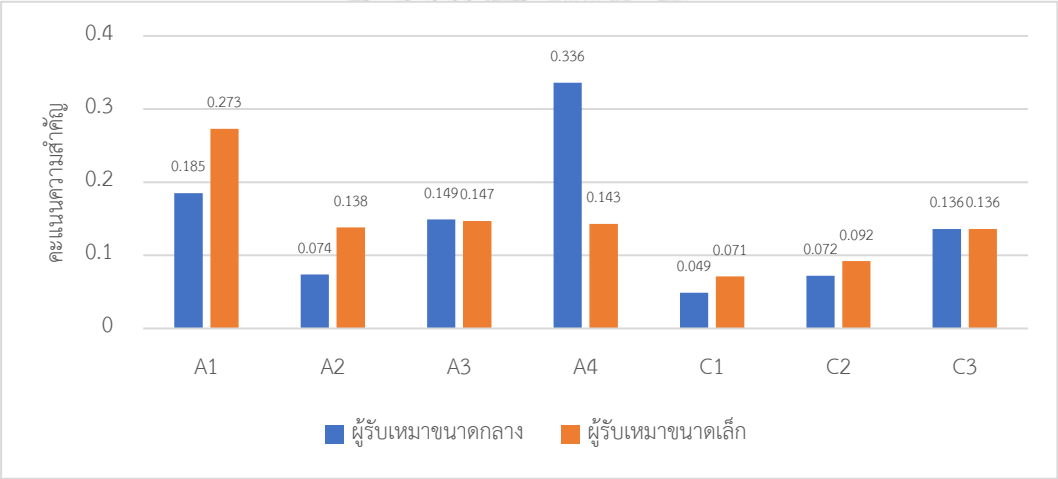
ส่วนของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักรผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.492 รองลงมาคือเกณฑ์อายุทางเทคโนโลยี (C2) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.292 และสุดท้ายอายุของเครื่องจักร (C1) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.215 เช่นเดียวกันกับกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูงและรถตักอายุงานสูง หากรถบรรทุกน้ำสามารถใช้งานได้ตามปกติ ซ่อมบำรุงได้ง่ายและรวดเร็ว ผู้รับเหมาขนาดเล็กจะใช้งานเครื่องจักรเดิม ซึ่งสอดคล้องกับการไม่ให้ความสำคัญต่ออายุของเครื่องจักรและอายุทางเทคโนโลยีมากนัก ดังนั้นผู้รับเหมาขนาดเล็กจะให้ความสำคัญต่อการหยุดทำงานของเครื่องจักรมากกว่า

จากตารางที่ 5.33 และ 5.34 เป็นการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ และอายุคงเหลือของเครื่องจักร ซึ่งคะแนนความสำคัญที่ได้จะเป็นคะแนนความสำคัญภายใต้เกณฑ์หลักนั้นๆ จึงได้ทำการปรับปรุงคะแนนความสำคัญ (Normalization) ของเกณฑ์รองทั้งสองให้อยู่ภายใต้เกณฑ์หลักทั้งหมด เพื่อให้ทราบถึงลำดับความสำคัญของเกณฑ์ทั้งหมดภายใต้บรรทัดฐานเดียวกัน ผลลัพธ์แสดงในตารางที่ 5.35 และแผนภูมิเปรียบเทียบในภาพที่ 5.8 พบว่าในผู้รับเหมาขนาดกลางแม้ว่าเกณฑ์รองความถี่ในการหยุดทำงานจะมีคะแนนความสำคัญสูงสุดภายใต้เกณฑ์หลักอายุคงเหลือของเครื่องจักร แต่หลังจากทำการปรับปรุงข้อมูลภายใต้บรรทัดฐานเดียวกัน เกณฑ์ความถี่ในการหยุดทำงานมีคะแนนความสำคัญที่ไม่โดดเด่นนักเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์รองอื่นๆ เช่นเดียวกับในกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูงและรถตักอายุงานสูง เป็นไปได้ว่าเกณฑ์ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่นำมาวิเคราะห์นั้นเกณฑ์ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้าหากเกิดขึ้นจะมีมูลค่าสูงที่สุดจึงทำให้ผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญเกณฑ์นี้มากที่สุด ส่วนเกณฑ์ความถี่ในการเสียนั้นผู้รับเหมาขนาดกลางมีผู้รับเหมามองว่าสามารถซ่อมรถบรรทุกให้ใช้งานและมีพร้อมสำหรับการทำงานเสมอจึงไม่ได้ให้ความสำคัญเมื่อเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความล่าช้า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.35 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองหลังจากปรับปรังของผู้รับเหมากรณีรถบรรทุกน้ำ

เกณฑ์รอง	ผู้รับเหมาขนาดกลาง	ผู้นับเหมาขนาดเล็ก
	คะแนนความสำคัญ	คะแนนความสำคัญ
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1)	0.185	**0.273**
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2)	0.074	0.138
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3)	0.149	0.147
ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4)	**0.335**	0.143
อายุของเครื่องจักร (C1)	0.049	0.071
อายุทางเทคโนยี (C2)	0.072	0.092
ความถี่ในการหยุดทำงาน (C3)	0.136	0.136



ภาพที่ 5.8 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์รองหลังปรับปรุงกรณีรถบรรทุกน้ำ

ส่วนผู้รับเหมาขนาดเล็กเกณฑ์รองค่าใช้จ่ายในการจัดหามีคะแนนความสำคัญมากที่สุด ได้ไม่ได้ต่างจากเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษากับเกณฑ์ความถี่ในการหยุดทำงานมากนัก ทั้งนี้เป็นไปได้ว่าผู้รับเหมามีข้อจำกัดในการจัดหา แต่รถบรรทุกน้ำที่ไม่มีความซับซ้อนในการใช้งานและซ่อมบำรุงเหมือนเครื่องจักรอื่น ๆ หากเกิดการหยุดทำงานจำนวนมากหรือค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษาสูงผิดปกติ แสดงว่าควรพิจารณาการเปลี่ยนเครื่องจักรใหม่

5.4.3 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักกรณีรถบรรทุกน้ำ

ขั้นต่อมาเป็นการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของทางเลือกที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหารถตักอายุงานสูง มีนโยบายที่กำหนดในผังโครงสร้างดังนี้ นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่ นโยบายเช่าเครื่องจักร และนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร ผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของนโยบายตามเกณฑ์ต่าง ๆ ของผู้รับเหมาขนาดกลางแสดงในตารางที่ 5.36 และคะแนนความสำคัญของนโยบายที่ผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญในตารางที่ 5.37 ส่วนผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของนโยบายตามเกณฑ์ต่าง ๆ ของผู้รับเหมาขนาดเล็กแสดงในตารางที่ 5.38 และคะแนนความสำคัญของนโยบายที่ผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญในตารางที่ 5.39 และแผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญของนโยบายในภาพที่ 5.9

จากตารางที่ 5.36 และ 5.37 จะเห็นได้ว่าผลการตัดสินใจจากกลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญต่อนโยบายการซื้อเครื่องจักรใหม่สูงที่สุด มีคะแนนความสำคัญในผู้รับเหมาขนาดกลางเป็น 0.478 เป็นไปได้ว่าเครื่องจักรหนักในกรณีศึกษาเป็นรถบรรทุกน้ำอายุงานสูงและมีจำนวนการหยุดทำงานระดับปานกลาง หากมีโอกาสได้โครงการก่อสร้างใหม่ที่มีมูลค่าสูงก็จะพิจารณาการซื้อเครื่องจักรใหม่ ซึ่งผู้รับเหมาขนาดกลางมีความพร้อมทั้งทางเงินทุนและโอกาสการรับโครงการก่อสร้างถัดไป

นโยบายลำดับอื่น ๆ ของผู้รับเหมาขนาดกลาง คือ นโยบายเช่าเครื่องจักรมีคะแนนความสำคัญเป็น 0.290 และ นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรมีคะแนนความสำคัญเป็น 0.232 เนื่องจากการเช่าเครื่องจักรจะมีราคาสูงแต่สามารถใช้งานเครื่องจักรได้อย่างเต็มที่ ไม่ต้องคำนึงถึงผู้ควบคุมเครื่องจักรและการซ่อมบำรุง ส่วนการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรผู้รับเหมาขนาดกลางมีการเตรียมพร้อมของทีมซ่อมบำรุงและอุปกรณ์ไว้อยู่แล้ว หากเครื่องจักรหยุดทำงานไม่ร้ายแรงผู้รับเหมาขนาดกลางจะสามารถซ่อมเครื่องจักรได้เอง ดังนั้นผู้รับเหมาขนาดกลางจึงให้คะแนนความสำคัญของทั้งสองนโยบายใกล้เคียงกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.36 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถบรรทุกน้ำ

เกณฑ์หลัก/เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ		
	กลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลาง		
	นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	นโยบายเช่าเครื่องจักร	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	0.123	0.075	0.060
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา	0.031	0.019	0.015
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	0.012	0.007	0.006
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง	0.025	0.015	0.012
ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า	0.055	0.034	0.027
ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง	0.150	0.091	0.073
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	0.043	0.026	0.021
อายุของเครื่องจักร	0.008	0.005	0.004
อายุทางเทคโนโลยี	0.012	0.007	0.006
ความถี่ในการหยุดทำงาน	0.023	0.014	0.011
การสนับสนุนจากผู้ขาย	0.059	0.036	0.029
มูลค่าของเครื่องจักร	0.080	0.049	0.039
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ	0.024	0.014	0.012
รวม	0.478	0.290	0.232

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.37 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถบรรทุกน้ำ

นโยบาย	ผู้รับเหมาขนาดกลาง
	คะแนนความสำคัญ
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	0.478
นโยบายเช่าเครื่องจักร	0.290
นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร	0.232

ตารางที่ 5.38 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถบรรทุกน้ำ

เกณฑ์หลัก/เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ		
	กลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็ก		
	นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	นโยบายเช่าเครื่องจักร	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	0.061	0.056	0.067
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา	0.024	0.022	0.026
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	0.012	0.011	0.013
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง	0.013	0.012	0.014
ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า	0.012	0.011	0.014
ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง	0.134	0.123	0.147
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	0.026	0.024	0.028
อายุของเครื่องจักร	0.006	0.006	0.007
อายุทางเทคโนโลยี	0.008	0.007	0.009
ความถี่ในการหยุดทำงาน	0.012	0.011	0.013
การสนับสนุนจากผู้ขาย	0.043	0.039	0.047
มูลค่าของเครื่องจักร	0.053	0.049	0.058
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ	0.015	0.014	0.016
รวม	0.332	0.304	0.364

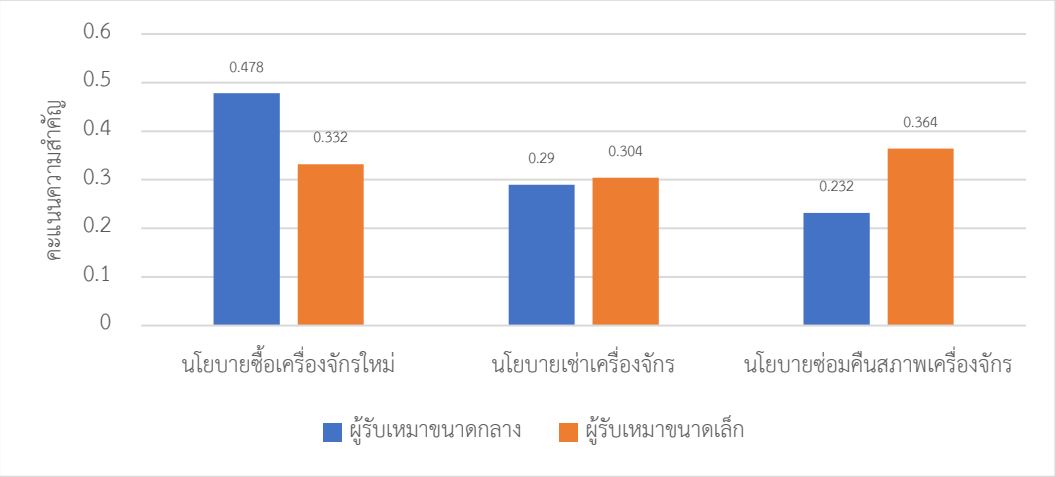
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 5.39 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถบรรทุกน้ำ

นโยบาย	ผู้รับเหมาขนาดเล็ก
	คะแนนความสำคัญ
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	0.332
นโยบายเช่าเครื่องจักร	0.304
นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร	0.364

จากตารางที่ 5.38 และ 5.39 จะเห็นได้ว่าผลการตัดสินใจจากกลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กให้คะแนนความสำคัญต่อนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรสูงที่สุด มีคะแนนความสำคัญใน

ผู้รับเหมาขนาดกลางเป็น 0.364 รองลงมาคือนโยบายเช่าเครื่องจักรมีคะแนนความสำคัญเป็น 0.332 ลำดับสุดท้ายคือนโยบายการซื้อเครื่องจักรใหม่มีคะแนนความสำคัญเป็น 0.304 คะแนนความสำคัญของนโยบายกรณีรถบรรทุกน้ำอายุงานสูงมีความใกล้เคียงกับกรณีรถตักอายุงานสูงซึ่งมีคะแนนแตกต่างกันไม่มาก ในผู้รับเหมาขนาดเล็กแม้ว่าให้คะแนนความสำคัญนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเก่ามากที่สุด แต่นโยบายอื่น ๆ ก็ไม่ได้แตกต่างอย่างโดดเด่นมากนัก เนื่องจากผู้รับเหมาขนาดเล็กหากต้องการซื้อเครื่องจักรใหม่ที่มีมูลค่าสูงแต่มีข้อจำกัดในการลงทุน จึงให้คะแนนความสำคัญนโยบายอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด



ภาพที่ 5.9 การเปรียบคะแนนความสำคัญของผู้รับเหมากรณีรถบรรทุกน้ำ

5.4.4 แนวทางประเมินความเสี่ยงและการเลือกใช้นโยบายกรณีรถบรรทุกน้ำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หัวข้อนี้เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์เกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักกรณีศึกษารถบรรทุกน้ำ โดยผู้รับเหมากรณีศึกษาประกอบด้วย 1) ผู้รับเหมาขนาดกลางและ 2) ผู้รับเหมาขนาดเล็กอย่างละ 1 ท่าน พิจารณาการเลือกนโยบายโดยใช้แนวทางประเมินความความเสี่ยงโดยบ่งชี้ความรุนแรง สำหรับการจัดหารถบรรทุกน้ำในงานต่อไปของแต่ละผู้รับเหมา (ดังแสดงในตารางที่ 5.16 และตารางที่ 5.17) โดยพิจารณาเกี่ยวกับ 1) ความเสี่ยงด้านต้นทุน ได้แก่ ค่าปรับจากการส่งงานล่าช้ามีค่าสูง และ 2) ความเสี่ยงทางด้านเวลา ได้แก่ ความพร้อมของเครื่องจักรที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการส่งมอบงาน

กรณีของผู้รับเหมาขนาดกลางได้ประเมินระดับความรุนแรงจากค่าปรับที่เกิดจากความล่าช้าในการส่งมอบงานที่ระดับ 2 หรือปานกลาง เนื่องจากมูลค่าของโครงการยังอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้รับเหมายอมรับค่าปรับได้และผู้รับเหมาคาดการณ์ว่ามีงานก่อสร้างถนนต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังมี

รถบรรทุกน้ำหมุนเวียนหลายคัน จึงค่อนข้างมั่นใจว่ารถบรรทุกน้ำที่มีอยู่สามารถทำงานใหม่ให้เสร็จตามหน้าที่ของเครื่องจักรและไม่ส่งผลกระทบต่อขั้นตอนอื่น ๆ ของการก่อสร้างถนน

สำหรับการประเมินความรุนแรงกรณีอัตราความพร้อมของเครื่องจักรได้ที่ระดับ 1 หรือเล็กน้อย เพราะผู้รับเหมาขนาดกลางได้ทำการบำรุงรักษารถบรรทุกน้ำอยู่เสมอ อีกทั้งการทำงานของรถบรรทุกน้ำไม่ซับซ้อนและผู้รับเหมามีความสามารถในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษาด้วยตนเอง จากที่กล่าวมาแล้วทำให้ผู้รับเหมาขนาดกลางพิจารณาเลือกนโยบายการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเดิมสำหรับโครงการต่อไป

กรณีของผู้รับเหมาขนาดเล็กได้ประเมินระดับความรุนแรงค่าปรับจากความล่าช้าในการส่งมอบงานที่ระดับ 1 หรือเล็กน้อย เนื่องจากการทำการก่อสร้างระยะทางสั้นจึงทำให้รถบรรทุกน้ำมีบทบาทการทำงานน้อย ผู้รับเหมาขนาดเล็กจึงคาดการณ์ว่าความผิดพลาดของรถบรรทุกน้ำที่อาจเกิดขึ้นจะไม่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินโครงการ

สำหรับการประเมินความรุนแรงกรณีอัตราความพร้อมของเครื่องจักรได้ที่ระดับ 1 เป็นหรือน้อย เนื่องจากอายุรถบรรทุกน้ำของผู้รับเหมาขนาดเล็กมีอายุงานไม่มากและมีการหยุดทำงานที่ต่ำ จึงคาดการณ์ว่าไม่มีอุปสรรคในการทำงาน แม้ว่าไม่มีทีมซ่อมบำรุงของตนเอง จากที่กล่าวมาแล้วทำให้ผู้รับเหมาขนาดเล็กพิจารณาเลือกนโยบายการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเดิมสำหรับโครงการต่อไป

5.5 การวิเคราะห์คะแนนเกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายในการจัดหากรณีรถโม่คอนกรีต

5.5.1 การวิเคราะห์เกณฑ์หลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายกรณี รถโม่คอนกรีต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากขั้นตอนการคำนวณในหัวข้อ 5.1 และการแบ่งกลุ่มผู้รับเหมาตามขั้นตอนที่ 5.2 ขั้นตอนนี้ทำการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นจากการเก็บข้อมูลคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักโดยแบ่งกลุ่มผู้ร่วมตอบแบบสอบถามออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้รับเหมาขนาดกลาง และผู้รับเหมาขนาดเล็ก โดยใช้รถโม่คอนกรีตอายุงานสูง เป็นข้อมูลประกอบการให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักร โดยใช้หลักของการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น แสดงเมตริกซ์ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตคะแนนความสำคัญเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางในตารางที่ 5.40 และผู้รับเหมาขนาดเล็กในตารางที่ 5.41

ตารางที่ 5.40 คะแนนในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถโม่คอนกรีต

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F
A	1.00	1.57	4.06	2.72	2.08	5.00
B	0.64	1.00	3.30	2.08	1.94	4.22
C	0.25	0.30	1.00	0.31	0.38	2.08
D	0.37	0.48	3.27	1.00	0.69	3.27
E	0.48	0.51	2.62	1.44	1.00	3.73
F	0.20	0.24	0.48	0.31	0.27	1.00

ตารางที่ 5.41 คะแนนในการเปรียบเทียบเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถโม่คอนกรีต

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F
A	1.00	0.26	3.37	0.80	1.00	3.32
B	3.90	1.00	4.32	2.22	3.00	4.96
C	0.30	0.23	1.00	0.31	0.42	1.93
D	1.25	0.45	3.18	1.00	0.64	3.73
E	1.00	0.33	2.41	1.55	1.00	3.52
F	0.30	0.20	0.52	0.27	0.28	1.00

ตารางที่ 5.42 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถโม่คอนกรีต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เกณฑ์หลัก	ค่าลำดับความสำคัญ (ค่าไอเกนเวกเตอร์)
	ผู้รับเหมาขนาดกลาง
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A)	0.322
ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B)	0.246
อายุคงเหลืออุปกรณ์ (C)	0.072
การสนับสนุนของผู้ขาย (D)	0.145
มูลค่าของเครื่องจักร (E)	0.167
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F)	0.049

จากการคำนวณคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรกรณีรถโม่คอนกรีตอายุงานสูงของผู้รับเหมาขนาดกลางในตารางที่ 5.42

พบว่าในผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.322 รองลงมาคือเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.246 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรถโม่คอนกรีตเป็นเครื่องจักรหนักที่ทำงานอยู่ในขั้นตอนสุดท้ายและต้องรอระยะเวลาคอนกรีตแห้ง ซึ่งหากเกิดข้อผิดพลาดหรืออุบัติเหตุที่ไม่คาดคิดจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาดำเนินการที่เหลือ ซึ่งการแก้ไขอาจจะต้องใช้เวลา รวมถึงโอกาสเสียค่าปรับมูลค่ามาก ผู้รับเหมาขนาดกลางจึงให้ความสำคัญเกณฑ์ค่าปรับจากการล่าช้าสูงที่สุด ส่วนประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงนั้นเหมือนกรณีเครื่องจักรอื่น ๆ ที่ผ่านมา เนื่องจากผู้รับเหมามีความพร้อมและบำรุงรักษาเครื่องจักรอยู่เสมอจึงไม่ได้ให้คะแนนความสำคัญมากที่สุด

นอกจากนี้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์อื่น ๆ ของผู้รับเหมาขนาดกลาง ได้แก่ เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักร (C) มีคะแนนความสำคัญ 0.072 เกณฑ์การสนับสนุนของผู้ขาย (D) มีคะแนนความสำคัญ 0.145 เกณฑ์ถัดมาคือเกณฑ์มูลค่าของเครื่องจักร (E) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.167 และเกณฑ์เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F) มีคะแนนความสำคัญ 0.049 พบว่าไม่ได้มีความสำคัญโดดเด่น เนื่องจากรถโม่คอนกรีตเป็นเครื่องจักรหนักที่ทำงานอยู่ในขั้นตอนสุดท้ายผู้รับเหมามีเวลาตรวจเช็คสภาพรถโม่คอนกรีตค่อนข้างนาน ถึงแม้อายุงานสูงแต่มีเวลาซ่อมบำรุง บำรุงรักษา รวมถึงจัดเตรียมอะไหล่ที่นานพอจึงไม่ได้เป็นปัญหาต่อผู้รับเหมาขนาดกลางมากนัก นอกจากนี้หากเครื่องจักรมีการทำงานได้อย่างปกติจะมีการนำไปใช้งานอยู่ทั่วไป นอกจากนี้เงื่อนไขทางเศรษฐกิจก็ไม่ได้มีความสำคัญเช่นเดียวกับกรณีรถเกลี่ยดินและรถตัก

ตารางที่ 5.43 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถโม่คอนกรีต

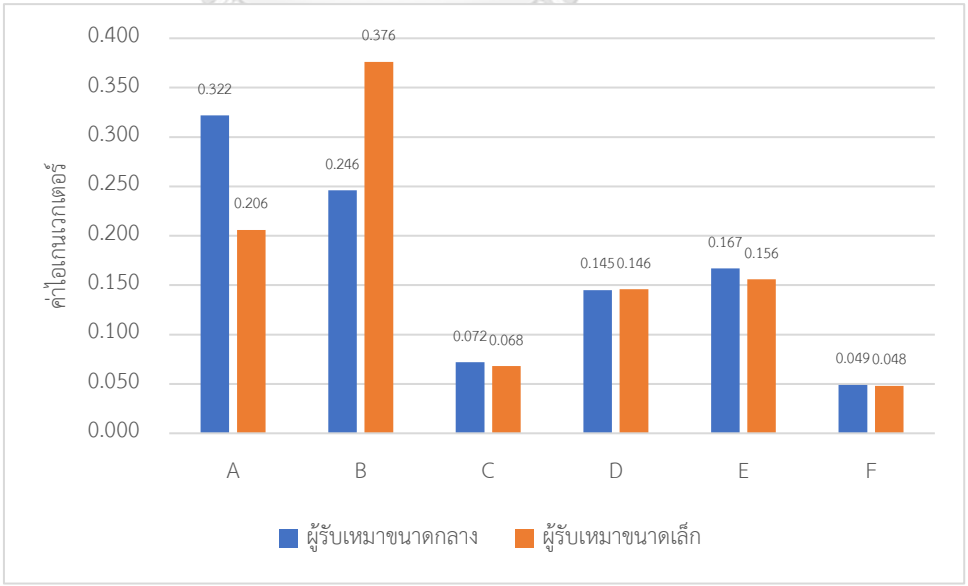
เกณฑ์หลัก	ค่าลำดับความสำคัญ (ค่าไอเกนเวกเตอร์)
	ผู้รับเหมาขนาดเล็ก
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A)	0.206
ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B)	0.376
อายุคงเหลืออุปกรณ์ (C)	0.068
การสนับสนุนของผู้ขาย (D)	0.146
มูลค่าของเครื่องจักร (E)	0.156
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F)	0.048

การวิเคราะห์ความสำคัญของเกณฑ์หลักของกลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กแสดงในตารางที่ 5.43 พบว่ากลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงมาก

ที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.376 ซึ่งสูงสุดโดดเด่นกว่าเกณฑ์อื่น ๆ เช่นเดียวกับในกรณีเครื่องจักรหนักอื่น ๆ ผู้รับเหมาขนาดเล็กมองว่าการที่มีทีมซ่อมบำรุงที่มีดีจะสามารถลดค่าใช้จ่ายในส่วนอื่น ๆ รถโม่คอนกรีตจะถูกใช้งานในช่วงสุดท้ายซึ่งมีเวลาในการจัดหาที่นานขึ้น จึงได้จึงให้คะแนนความสำคัญมากที่สุด

ส่วนคะแนนความสำคัญของเกณฑ์อื่น ๆ ของผู้รับเหมาขนาดเล็ก ได้แก่ เกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการมีคะแนนความสำคัญคือ 0.206 เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักรมีคะแนนความสำคัญคือ 0.068 เกณฑ์การสนับสนุนของผู้ขายมีคะแนนความสำคัญคือ 0.146 เกณฑ์มูลค่าของเครื่องจักรมีคะแนนความสำคัญคือ 0.156 และเกณฑ์เงื่อนไขเศรษฐกิจมีคะแนนความสำคัญคือ 0.048 พบว่าไม่ได้มีความสำคัญเช่นเดียวกันกับกรณีเครื่องจักรหนักอื่น ๆ อาจเป็นเพราะการพิจารณาการใช้เครื่องจักรตามผลงานและความพร้อมจึงไม่ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับทางด้านอายุ แม้ว่ารถโม่คอนกรีตอายุงานสูงแต่สามารถทำงานได้อย่างมีคุณภาพจะมีมูลค่าในสายตาผู้รับเหมา ส่วนเงื่อนไขทางเศรษฐกิจไม่ได้ส่งผลต่อการเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรเหมือนในกรณีเครื่องจักรหนักอื่น ๆ

ส่วนของอัตราส่วนความสอดคล้อง (C.R.) ในกลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลาง มีค่า C.R. = 0.025 ซึ่ง C.R. ≤ 0.1 ส่วนกลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็ก มีค่า C.R. = 0.074 ซึ่ง C.R. ≤ 0.1 ดังนั้นค่าคะแนนความสำคัญมีความสอดคล้องกันอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ทั้งสองกลุ่ม



ภาพที่ 5.10 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์หลักของผู้รับเหมากรณีรถโม่คอนกรีต

จากผลการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นของผู้รับเหมาขนาดกลาง-เล็ก กรณีโม่คอนกรีต เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างแสดงในภาพที่ 5.10 พบว่าความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญลำดับที่หนึ่งและผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญลำดับที่สองมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด เช่นเดียวกับเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญลำดับที่สองและผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญลำดับที่หนึ่ง ซึ่งผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความเห็นว่าค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการเป็นที่สิ่งที่ควรให้ความสำคัญ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นไม่ใช่แค่ค่าใช้จ่ายทางต้นทุนและการดำเนินการต่าง ๆ เท่านั้น ผู้รับเหมาขนาดกลางสามารถรับงานมูลค่าสูงส่งผลให้มีโอกาสเกิดการเสียค่าปรับที่สูงขึ้นอีกด้วย ผู้รับเหมาขนาดกลางจึงให้ความสำคัญถึงสิ่งที่อาจจะส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการมากกว่าประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงที่ผู้รับเหมาชำนาญและมีความพร้อมอยู่แล้ว

ผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความเห็นถึงการดำเนินงานจริงผู้รับเหมาขนาดเล็กมีจำนวนโม่คอนกรีตที่จำกัดและมีใช้ในขั้นตอนสุดท้ายของขั้นตอนการก่อสร้างถนนต้องใช้เวลาในการรอ ซึ่งหากเกิดความผิดพลาดในขั้นตอนก่อนหน้าจะส่งผลต่อคุณภาพงานในขั้นตอนนี้เช่นกัน ซึ่งจะมีเวลาเตรียมรถโม่คอนกรีตที่นานเนื่องจากอยู่ในขั้นตอนสุดท้าย การมีทีมซ่อมบำรุงที่พร้อมจะช่วงให้มั่นใจได้ถึงความพร้อมของเครื่องจักรเมื่อถึงเวลา ส่วนลักษณะการรับงานของผู้รับเหมาขนาดเล็กที่มีมูลค่าน้อยลงตามคุณสมบัติองค์กร หรือเป็นการรับงานรับเหมาช่วงจากผู้รับเหมาขนาดใหญ่-กลางอีกต่อหนึ่ง ถึงแม้จะมีโอกาสเกิดค่าปรับเช่นเดียวกันแต่มูลค่าไม่สูงมากจึงเลือกให้ความสำคัญเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการใช้งานและยืดอายุของเครื่องจักรหนักต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.5.2 การวิเคราะห์เกณฑ์รองที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายกรณี รถโม่คอนกรีต

ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของเกณฑ์รองที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหารถโม่คอนกรีตอายุงานสูง มีเกณฑ์รองที่กำหนดในผังโครงสร้างดังนี้ ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (A2) ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3) ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) อายุของเครื่องจักร (C1) อายุทางเทคโนโลยี (C2) และความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3) แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางในตารางที่ 5.44 และแสดงผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กในตารางที่ 5.45

จากตารางที่ 5.44 จะเห็นว่าเกณฑ์รองภายใต้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) ของรถโม่คอนกรีตผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า

(A4) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.454 ซึ่งสูงโดดเด่นที่สุดกว่าเกณฑ์ เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ในกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูงและรถตักอายุงานสูง ส่วนคะแนนความสำคัญกับค่าใช้จ่ายลำดับอื่น ๆ ไม่ได้มีความสำคัญมากนัก ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.216 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.127 และ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.203 เช่นเดียวกันกับกรณีเครื่องจักรหนักอื่น ๆ ผลกระทบที่หนักที่สุดของผู้รับเหมาขนาดคือค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้าเนื่องจากมีมูลค่าสูงตามโครงการ ส่วนค่าใช้จ่ายในการจัดหานั้นผู้รับเหมาขนาดกลางไม่ได้กังวลเนื่องจากหากเครื่องจักรเดิมไม่สามารถทำงานออกมาอย่างมีคุณภาพก็จะถูกแทนที่ด้วยเครื่องจักรใหม่ตามเวลา

เกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักร (B) ผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.489 รองลงมาคือเกณฑ์อายุทางเทคโนโลยี (C2) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.308 และสุดท้ายอายุของเครื่องจักร (C1) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.203 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้รับเหมาขนาดกลางมองว่ารถโม่คอนกรีตมีเวลาให้จัดเตรียมที่นาน รวมถึงมีการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษาเครื่องจักรเก่าให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอจึงไม่ให้ความสำคัญเกี่ยวอายุของเครื่องจักร ส่วนความถี่ในการหยุดทำงานของรถบรรทุกน้ำหากมากเกินไปจะส่งผลกระทบต่อการทำงานระยะเวลาดำเนินการในตอนจบ

ตารางที่ 5.44 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถโม่คอนกรีต

เกณฑ์หลัก	เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ (ไอเกนเวกเตอร์)
		ผู้รับเหมาขนาดกลาง
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1)	0.216
	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2)	0.127
	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3)	0.203
	ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4)	0.454
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.030
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	อายุของเครื่องจักร (C1)	0.203
	อายุทางเทคโนโลยี (C2)	0.308
	ความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3)	0.489
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.030

จากตารางที่ 5.45 จะเห็นว่าเกณฑ์รองภายใต้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) ของรถเกลี่ยดินผู้รับเหมาขนาดเล็กให้คะแนนความสำคัญเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) มากที่สุด มีคะแนนความสำคัญคือ 0.380 ซึ่งสูงโดดเด่นที่สุดกว่าเกณฑ์ รองลงมาได้แก่ เกณฑ์ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.232 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.227 และ เกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2) ที่มีค่าคะแนนความสำคัญคือ 0.160 อาจเป็นเพราะผู้รับเหมามีข้อจำกัดในการจัดหาเช่นเดียวกันกับกรณีเครื่องจักรหนักอื่น ๆ การจัดหาเครื่องจักรต้องตัดสินใจอย่างรอบคอบ ทำให้ผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญมากกว่าค่าใช้จ่ายส่วนอื่น ๆ นอกจากนี้โครงการก่อสร้างของผู้รับเหมาขนาดเล็กมีมูลค่าไม่มากและระยะสั้นทำให้ไม่ได้ให้ความสำคัญเกณฑ์ค่าปรับจากการส่งงานล่าช้า

ตารางที่ 5.45 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถโม่คอนกรีต

เกณฑ์หลัก	เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ (ไอเกนเวกเตอร์)
		ผู้รับเหมาขนาดเล็ก
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1)	0.380
	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2)	0.160
	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3)	0.227
	ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4)	0.232
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.012
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	อายุของเครื่องจักร (C1)	0.146
	อายุทางเทคโนโลยี (C2)	0.305
	ความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3)	0.549
ค่าความสอดคล้องของข้อมูล (CR)		0.068

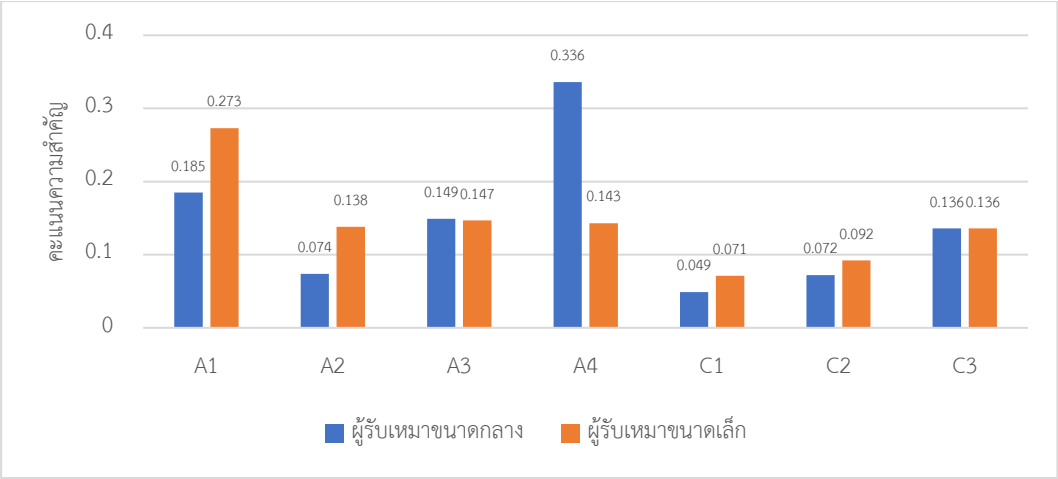
ส่วนของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักรผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3) มากที่สุดมีคะแนนความสำคัญคือ 0.549 รองลงมาคือเกณฑ์อายุทางเทคโนโลยี (C2) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.305 และสุดท้ายอายุของเครื่องจักร (C1) มีคะแนนความสำคัญคือ 0.146 เช่นเดียวกันกับกรณีเครื่องจักรหนักอื่น ๆ อาจเป็นเพราะรถโม่คอนกรีตมีการใช้งานในขั้นตอนสุดท้ายมีระยะเวลาเตรียมพร้อมมากกว่าเครื่องจักรอื่น ไม่ว่ารถโม่คอนกรีตจะมีอายุงานสูงสามารถทำการซ่อมบำรุงหรือจัดหาเครื่องจักรสามารถทำได้ก่อนจะเริ่มขั้นตอนสุดท้าย ดังนั้นผู้รับเหมาขนาดเล็กจะให้ความสำคัญต่อการหยุดทำงานของเครื่องจักร

มากกว่าเพราะหากว่ารถโม่คอนกรีตมีจำนวนการหยุดทำงานที่มากกว่าปกติจะพิจารณาถึงนโยบายการจัดหาเครื่องจักรให้

จากตารางที่ 5.44 และ 5.45 เป็นการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ และอายุคงเหลือของเครื่องจักร ซึ่งคะแนนความสำคัญที่ได้จะเป็นคะแนนความสำคัญภายใต้เกณฑ์หลักนั้นๆ จึงได้ทำการปรับปรุงคะแนนความสำคัญ (Normalization) ของเกณฑ์รองทั้งสองให้อยู่ภายใต้เกณฑ์หลักทั้งหมด เพื่อให้ทราบถึงลำดับความสำคัญของเกณฑ์ทั้งหมดภายใต้บรรทัดฐานเดียวกัน ผลลัพธ์แสดงในตารางที่ 5.46 และแผนภูมิเปรียบเทียบภาพที่ 5.11 พบว่าในผู้รับเหมาขนาดกลางแม้ว่าเกณฑ์รองความถี่ในการหยุดทำงานจะมีคะแนนความสำคัญสูงสุดภายใต้เกณฑ์หลักอายุคงเหลือของเครื่องจักร แต่หลังจากทำการปรับปรุงข้อมูลภายใต้บรรทัดฐานเดียวกัน เกณฑ์ความถี่ในการหยุดทำงานมีคะแนนความสำคัญที่ไม่โดดเด่นนักเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์รองอื่นๆ เช่นเดียกับในกรณีเครื่องจักรหนักอื่น ๆ เป็นไปได้ว่าเกณฑ์ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่นำมาวิเคราะห์นั้นเกณฑ์ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้าหากเกิดขึ้นจะมีมูลค่าสูงที่สุดจึงทำให้ผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญเกณฑ์นี้มากที่สุด ส่วนเกณฑ์ความถี่ในการเสียนั้นผู้รับเหมาขนาดกลางมีผู้รับเหมามองว่าสามารถซ่อมหรือจัดหารถโม่คอนกรีตได้ทันจึงไม่ได้ให้ความสำคัญเมื่อเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความล่าช้า

ตารางที่ 5.46 คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองหลังจากปรับปรังของผู้รับเหมากรณีรถโม่คอนกรีต

เกณฑ์รอง	ผู้รับเหมาขนาดกลาง	ผู้นับเหมาขนาดเล็ก
	คะแนนความสำคัญ	คะแนนความสำคัญ
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1)	0.177	**0.311**
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (A2)	0.104	0.131
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3)	0.166	0.186
ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4)	**0.371**	0.190
อายุของเครื่องจักร (C1)	0.037	0.027
อายุทางเทคโนยี (C2)	0.056	0.056
ความถี่ในการหยุดทำงาน (C3)	0.089	0.100



ภาพที่ 5.11 การเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญเกณฑ์รองหลังปรับปรุงกรณีรถโม่คอนกรีต

ส่วนผู้รับเหมาขนาดเล็กเกณฑ์รองค่าใช้จ่ายในการจัดหามีคะแนนความสำคัญมากที่สุด ทั้งนี้เป็นไปได้ว่าผู้รับเหมามีข้อจำกัดในการจัดหา หากรถโม่คอนกรีตเกิดการหยุดทำงานกะทันหันจะไม่สามารถหารถโม่คอนกรีตในราคาที่เหมาะสมได้ทัน ซึ่งรถโม่คอนกรีตมีมูลค่าสูงอาจส่งผลกระทบต่อภาพรวมของบริษัทได้

5.5.3 การวิเคราะห์เกณฑ์หลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายกรณี รถโม่คอนกรีต

ขั้นต่อมาเป็นการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของทางเลือกที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหารถโม่คอนกรีตอายุงานสูง มีนโยบายที่กำหนดในผังโครงสร้างดังนี้ นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่ นโยบายเช่าเครื่องจักร และนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร ผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของนโยบายตามเกณฑ์ต่าง ๆ ของผู้รับเหมาขนาดกลางแสดงในตารางที่ 5.47 และคะแนนความสำคัญของนโยบายที่ผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญในตารางที่ 5.48 ส่วนผลการวิเคราะห์คะแนนความสำคัญของนโยบายตามเกณฑ์ต่าง ๆ ของผู้รับเหมาขนาดเล็กแสดงในตารางที่ 5.49 และคะแนนความสำคัญของนโยบายที่ผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญในตารางที่ 5.50 และแผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนความสำคัญของนโยบายในภาพที่ 5.12

จากตารางที่ 5.47 และ 5.48 จะเห็นได้ว่าผลการตัดสินใจจากกลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลางให้คะแนนความสำคัญต่อนโยบายการซื้อเครื่องจักรใหม่สูงที่สุด มีคะแนนความสำคัญในผู้รับเหมาขนาดกลางเป็น 0.471 เป็นไปได้ว่าเครื่องจักรหนักในกรณีศึกษาเป็นรถโม่คอนกรีตงานสูงและมีจำนวนการหยุดทำงานระดับปานกลาง เพื่อลดโอกาสเกิดความผิดพลาดกับน้ำคอนกรีต

ผู้รับเหมาขนาดกลางจึงพิจารณาการซื้อเครื่องจักรใหม่ ซึ่งผู้รับเหมาขนาดกลางมีความพร้อมทั้งทางเงินทุนและโอกาสการรับโครงการก่อสร้างถัดไป

นโยบายลำดับอื่น ๆ ของผู้รับเหมาขนาดกลาง คือ นโยบายเช่าเครื่องจักรมีคะแนนความสำคัญเป็น 0.269 และ นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรมีคะแนนความสำคัญเป็น 0.260 ซึ่งการเช่าเครื่องจักรจะมีราคาสูงแต่สามารถใช้งานเครื่องจักรได้อย่างเต็มที่ ไม่ต้องคำนึงถึงผู้ควบคุมเครื่องจักรและการซ่อมบำรุง ส่วนการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรผู้รับเหมาขนาดกลางมีการเตรียมพร้อมของทีมซ่อมบำรุงและอุปกรณ์ไว้อยู่แล้ว หากเครื่องจักรหยุดทำงานไม่ร้ายแรงผู้รับเหมาขนาดกลางจะสามารถซ่อมเครื่องจักรได้เอง ดังนั้นผู้รับเหมาขนาดกลางจึงให้คะแนนความสำคัญของทั้งสองนโยบายใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 5.47 คะแนนความสำคัญของนโยบายภายใต้เกณฑ์หลักและเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถโม่คอนกรีต

เกณฑ์หลัก/เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ		
	กลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลาง		
	นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	นโยบายเช่าเครื่องจักร	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	0.152	0.087	0.084
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา	0.033	0.019	0.018
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	0.019	0.011	0.011
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง	0.031	0.018	0.017
ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า	0.069	0.039	0.038
ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง	0.116	0.066	0.064
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	0.034	0.019	0.019
อายุของเครื่องจักร	0.007	0.004	0.004
อายุทางเทคโนโลยี	0.010	0.006	0.006
ความถี่ในการหยุดทำงาน	0.017	0.009	0.009
การสนับสนุนจากผู้ขาย	0.068	0.039	0.038
มูลค่าของเครื่องจักร	0.079	0.045	0.043
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ	0.023	0.013	0.013
รวม	0.471	0.269	0.260

ตารางที่ 5.48 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดกลางกรณีรถโม่คอนกรีต

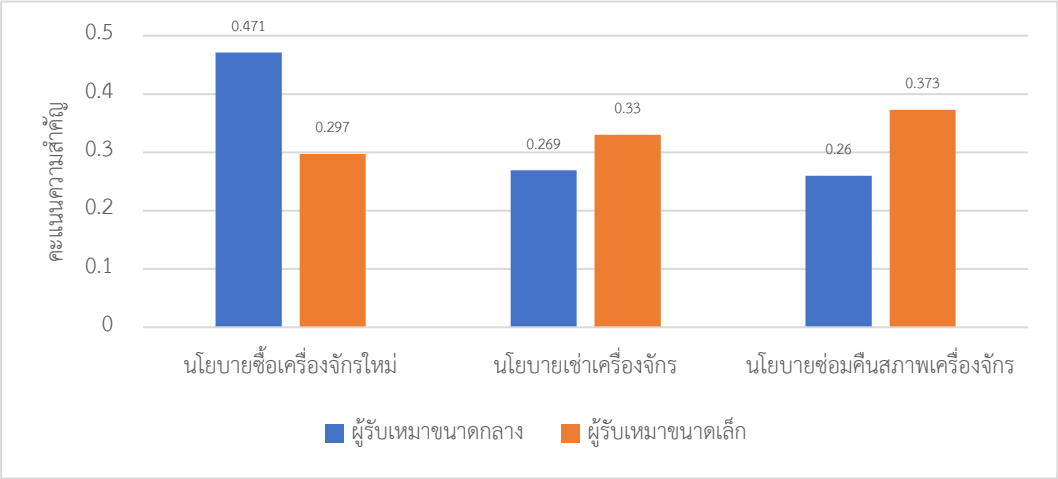
นโยบาย	ผู้รับเหมาขนาดกลาง
	คะแนนความสำคัญ
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	0.471
นโยบายเช่าเครื่องจักร	0.269
นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร	0.260

ตารางที่ 5.49 คะแนนความสำคัญของนโยบายแต่ละเกณฑ์ของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถโม่คอนกรีต

เกณฑ์หลัก/เกณฑ์รอง	คะแนนความสำคัญ		
	กลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็ก		
	นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	นโยบายเช่าเครื่องจักร	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	0.061	0.068	0.077
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา	0.023	0.026	0.029
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	0.010	0.011	0.012
ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง	0.014	0.015	0.017
ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า	0.014	0.016	0.018
ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง	0.112	0.124	0.140
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	0.020	0.022	0.025
อายุของเครื่องจักร	0.003	0.003	0.004
อายุทางเทคโนโลยี	0.006	0.007	0.008
ความถี่ในการหยุดทำงาน	0.011	0.012	0.014
การสนับสนุนจากผู้ขาย	0.043	0.048	0.055
มูลค่าของเครื่องจักร	0.046	0.051	0.058
เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ	0.014	0.016	0.018
รวม	0.297	0.330	0.373

ตารางที่ 5.50 คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดเล็กกรณีรถโม่คอนกรีต

นโยบาย	ผู้รับเหมาขนาดเล็ก
	คะแนนความสำคัญ
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	0.297
นโยบายเช่าเครื่องจักร	0.330
นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร	0.373



ภาพที่ 5.12 การเปรียบคะแนนความสำคัญของผู้รับเหมากรณีรถโม่คอนกรีต

จากตารางที่ 5.49 และ 5.50 จะเห็นได้ว่าผลการตัดสินใจจากกลุ่มผู้ผู้รับเหมาขนาดเล็กให้คะแนนความสำคัญต่อนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรสูงที่สุด มีคะแนนความสำคัญในผู้รับเหมาขนาดกลางเป็น 0.373 รองลงมาคือนโยบายเช่าเครื่องจักรมีคะแนนความสำคัญเป็น 0.330 ลำดับสุดท้ายคือนโยบายการซื้อเครื่องจักรใหม่มีคะแนนความสำคัญเป็น 0.297 คะแนนความสำคัญของนโยบายกรณีรถบรรทุกน้ำอายุงานสูงมีความใกล้เคียงกับกรณีรถตักอายุงานสูงซึ่งมีคะแนนแตกต่างกันไม่มาก ในผู้รับเหมาขนาดเล็กแม้ว่าให้คะแนนความสำคัญนโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่มากที่สุด แต่นโยบายอื่น ๆ ก็ไม่ได้แตกต่างอย่างโดดเด่นมากนัก เนื่องจากผู้รับเหมาขนาดเล็กหากต้องการซื้อเครื่องจักรใหม่ที่มีมูลค่าสูงแต่มีข้อจำกัดในการลงทุน จึงให้คะแนนความสำคัญนโยบายอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.5.4 การประเมินความเสี่ยงและการเลือกใช้นโยบายในการปฏิบัติงานจริง

หัวข้อนี้เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์เกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักกรณีศึกษารถบรรทุกน้ำ โดยผู้รับเหมากรณีศึกษาประกอบด้วย 1) ผู้รับเหมาขนาด

กลางและ 2) ผู้รับเหมาขนาดเล็กอย่างละ 1 ท่าน พิจารณาการเลือกนโยบายโดยใช้แนวทางประเมินความความเสี่ยงโดยบ่งชี้ความรุนแรง สำหรับการจัดหารถบรรทุกน้ำในงานต่อไปของแต่ละผู้รับเหมา (ดังแสดงในตารางที่ 5.16 และตารางที่ 5.17) โดยพิจารณาเกี่ยวกับ 1) ความเสี่ยงด้านต้นทุน ได้แก่ ค่าปรับจากการส่งงานล่าช้ามีค่าสูง และ 2) ความเสี่ยงทางด้านเวลา ได้แก่ ความพร้อมของเครื่องจักรที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการส่งมอบงาน

กรณีของผู้รับเหมาขนาดกลางได้ประเมินระดับความรุนแรงจากค่าปรับที่เกิดจากความล่าช้าในการส่งมอบงานที่ระดับ 1 หรือน้อย เนื่องจากมูลค่าของโครงการยังอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้รับเหมายอมรับค่าปรับได้และผู้รับเหมาคาดการณ์ว่ามีงานก่อสร้างถนนต่อเนื่อง รถโม่คอนกรีตของผู้รับเหมาขนาดกลางมีการตรวจเช็คสภาพอยู่เสมอ หากเกิดการหยุดทำงานกะทันหันสามารถไปยืมหรือเช่าจากผู้จำหน่ายคอนกรีตได้

สำหรับการประเมินความรุนแรงกรณีอัตราความพร้อมของเครื่องจักรได้ที่ระดับ 1 หรือเล็กน้อย เนื่องจากรถโม่คอนกรีตอยู่ในขั้นตอนสุดท้ายมีระยะเวลาเตรียมเครื่องนานที่สุด อีกทั้งผู้รับเหมาขนาดกลางได้ทำการบำรุงรักษารถตักอยู่เสมอและคาดการณ์ว่าสามารถใช้งานในขั้นตอนสุดท้ายได้ จากที่กล่าวมาแล้วทำให้ผู้รับเหมาขนาดกลางพิจารณาเลือกนโยบายการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเดิมสำหรับโครงการต่อไป

กรณีของผู้รับเหมาขนาดเล็กได้ประเมินระดับความรุนแรงค่าปรับจากความล่าช้าในการส่งมอบงานที่ระดับ 1 หรือเล็กน้อย เนื่องจากมีการทำงานระยะทางสั้น อีกทั้งมีขั้นตอนในการเตรียมเครื่องจักรที่นาน ทำให้ผู้รับเหมาขนาดเล็กไม่ได้กังวลถึงความเสี่ยงทางด้านค่าใช้จ่ายจากความล่าช้า

สำหรับการประเมินความรุนแรงกรณีอัตราความพร้อมของเครื่องจักรได้ที่ระดับ 2 หรือ ปานกลาง เนื่องทีมซ่อมบำรุงของผู้รับเหมาไม่ชำนาญ หากเกิดการหยุดทำงานร้ายแรงอาจจะต้องหยิบยืมหรือเช่าจากผู้จำหน่ายคอนกรีต จากที่กล่าวมาแล้วทำให้ผู้รับเหมาขนาดเล็กพิจารณาเลือกนโยบายการซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเดิมสำหรับโครงการต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 6
สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลงานวิจัย

นโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนักมีผลต่อความสำเร็จของผู้รับเหมาก่อสร้างถนนระดับท้องถิ่น ประกอบด้วยผู้รับเหมาขนาดกลางและผู้รับเหมาขนาดเล็กที่มีการกำหนดนโยบายและแนวทางดำเนินการที่แตกต่างกัน การกำหนดนโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนักก่อนเริ่มโครงการก่อสร้างที่เหมาะสมสามารถช่วยลดความเสี่ยงที่เครื่องจักรหนักไม่พร้อมใช้งาน งานไม่เสร็จตามกำหนด และป้องกันปัญหาต้นทุนสูงกว่าแผนงานก่อสร้าง เครื่องจักรหนักที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น รถเกลี่ยดิน รถตัก รถบรรทุกน้ำ รถโม่คอนกรีต รถแทรกเตอร์ รถบดอัด ซึ่งมีการเสื่อมสภาพรวดเร็วขึ้นอยู่กับการใช้งานและมีราคาสูง การเลือกนโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนักก่อนเริ่มโครงการก่อสร้างเป็นการสร้างความพร้อมของเครื่องจักรและการวางแผนการดำเนินงานให้อยู่ในระยะเวลาที่กำหนด งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนักของผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กในการสร้างถนน

การดำเนินงานวิจัยประกอบด้วย การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นและการตัดสินใจของกลุ่มผู้รับเหมาระดับท้องถิ่น ขั้นตอนการดำเนินงานเริ่มจาก (1) แบ่งกลุ่มผู้รับเหมาระดับท้องถิ่นเป็นสองกลุ่ม โดยมีความแตกต่างตามขนาดทุนจดทะเบียนและตามศักยภาพในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหนัก ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วยผู้รับเหมาในท้องถิ่นที่เข้าร่วมตอบแบบสอบถาม 11 ท่าน โดยแบ่งได้เป็นผู้รับเหมาขนาดกลาง 6 ท่านและผู้รับเหมาขนาดเล็ก 5 ท่าน (2) สำรวจปัจจัยต่าง ๆ เพื่อกำหนดเป็นเกณฑ์ที่สัมพันธ์กับนโยบายของการจัดหาเครื่องจักร โดยแบ่งเป็นปัจจัยภายในที่ส่งผลต่อการดำเนินงานในธุรกิจก่อสร้างถนนและปัจจัยภายนอกจากเงื่อนไขทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในขณะนั้น (3) สร้างผังโครงสร้างเชิงลำดับชั้นประกอบด้วยเกณฑ์หลัก 6 เกณฑ์ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) อายุคงเหลืออุปกรณ์ (C) การสนับสนุนของผู้ขาย (D) มูลค่าของอุปกรณ์ (E) และเงื่อนไขทางเศรษฐกิจ (F) เกณฑ์รอง 7 เกณฑ์ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องจักร (A1) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (A2) ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (A3) ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) อายุของเครื่องจักร (C1) อายุทางเทคโนโลยี (C2) และความถี่ในการหยุดทำงานของเครื่องจักร (C3) และนโยบาย 3 นโยบาย ได้แก่ นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่ นโยบายเช่าเครื่องจักร และนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร (4) ทำการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นและทำการประเมินความเสี่ยงของโครงการควบคู่กัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดข้อมูลเครื่องจักรหนักกรณีศึกษาจากผู้รับเหมารายหนึ่ง โดยกำหนดความสำคัญของเครื่องจักรที่นำมาใช้เป็นข้อมูลกรณีศึกษาประกอบการตัดสินใจพิจารณาจากค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงที่สูงและจำนวนครั้งในการหยุดทำงานของเครื่องจักรที่มาก พบว่าเครื่องจักรหนักที่มีเข้าข่ายความวิกฤตที่ต้องแก้ไข ได้แก่ รถเกลี่ยดิน รถตัก รถบรรทุกน้ำ และรถโม่คอนกรีต โดยเลือกเฉพาะเครื่องจักรหนักที่มีอายุงานสูง ผลการสำรวจมีค่าความสอดคล้องของเหตุผล (CR) < 0.1 ซึ่งหมายความว่าข้อมูลนี้มีความน่าเชื่อถือที่จะนำมาใช้ในงานวิจัย

ผลการวิจัยในรถเกลี่ยดินอายุงานสูง (มีอายุอยู่ในช่วง 23-25 ปี มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง 35% ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงทั้งหมด และมีจำนวนการหยุดทำงาน 32% ของจำนวนการหยุดทำงานเพื่อซ่อมบำรุง) พบว่า กลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลักได้แก่ เกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) คะแนนความสำคัญ 0.309 และเกณฑ์รองได้แก่ ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) คะแนนความสำคัญ 0.405 ในขณะที่กลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลัก ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) คะแนนความสำคัญ 0.419 และเกณฑ์รอง ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) คะแนนความสำคัญ 0.226

ผลการวิจัยในรถตักอายุงานสูง (มีอายุอยู่ในช่วง 24-25 ปี มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง 13% ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงทั้งหมด และมีจำนวนการหยุดทำงาน 12% ของจำนวนการหยุดทำงานเพื่อซ่อมบำรุง) พบว่า กลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลักได้แก่ เกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) คะแนนความสำคัญ 0.297 และเกณฑ์รอง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) คะแนนความสำคัญ 0.368 ในขณะที่กลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลัก ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) คะแนนความสำคัญ 0.402 และเกณฑ์รอง ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) คะแนนความสำคัญ 0.203

ผลการวิจัยในรถบรรทุกน้ำอายุงานสูง (มีอายุอยู่ในช่วง 24-32 ปี มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง 17% ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงทั้งหมด และมีจำนวนการหยุดทำงาน 25% ของจำนวนการหยุดทำงานเพื่อซ่อมบำรุง) พบว่า กลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลักได้แก่ ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง (B) คะแนนความสำคัญ 0.313 และเกณฑ์รองได้แก่ ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) คะแนนความสำคัญ 0.335 ในขณะที่กลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลัก ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) คะแนนความสำคัญ 0.404 และเกณฑ์ย่อย ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) คะแนนความสำคัญ 0.273

ผลการวิจัยในรถโม่คอนกรีตอายุงานสูง (มีอายุอยู่ในช่วง 24-31 ปี มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง 11% ของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงทั้งหมด และมีจำนวนการหยุดทำงาน 13% ของจำนวนการหยุดทำงานเพื่อซ่อมบำรุง) พบว่า กลุ่มผู้รับเหมาขนาดกลางให้ความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลักได้แก่ เกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) คะแนนความสำคัญ 0.322 และเกณฑ์รองได้แก่ ค่าใช้จ่าย

จากการส่งงานล่าช้า (A4) คะแนนความสำคัญ 0.371 ในขณะที่กลุ่มผู้รับเหมาขนาดเล็กให้ความสำคัญมากต่อเกณฑ์หลัก ประสิทธิภาพของทีมซ่อมบำรุง (B) คะแนนความสำคัญ 0.376 และเกณฑ์รอง ค่าใช้จ่ายในการจัดหา (A1) คะแนนความสำคัญ 0.311

ผลการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดกลางเกณฑ์หลักที่มีความสำคัญมากที่สุดในกรณีรถเกลี่ยดิน รถตัก และรถโม่คอนกรีตเหมือนกันคือ เกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (A) รองลงมาเป็นเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง (B) ส่วนกรณีรถบรรทุกน้ำเกณฑ์หลักที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ เกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง(B) รองลงมาเป็นเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ (A) ส่วนผลการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นเกณฑ์หลักของผู้รับเหมาขนาดเล็กเกณฑ์หลักที่มีความสำคัญในกรณีรถเกลี่ยดิน รถตัก รถบรรทุกน้ำและรถโม่คอนกรีตเหมือนกันคือ เกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง (B) รองลงมาเกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดมากที่สุด

ผลการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางเกณฑ์รองที่มีความสำคัญในกรณีรถเกลี่ยดิน รถตัก รถบรรทุกน้ำและรถโม่คอนกรีตเหมือนกันคือ เกณฑ์รองค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า (A4) ส่วนผู้รับเหมาขนาดเล็กเกณฑ์รองที่มีความสำคัญในกรณีรถเกลี่ยดิน รถตัก รถบรรทุกน้ำและรถโม่คอนกรีตเหมือนกันคือ เกณฑ์รองค่าใช้จ่ายจากการจัดหา (A1)

จากการผลการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นที่ผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กได้พิจารณาการเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักของเครื่องจักรหรณีศึกษา ผู้รับเหมาขนาดกลางเลือกนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการซื้อเครื่องจักรใหม่เมื่อมีความเสี่ยงสูงต่อการเสียค่าปรับงานไม่เสร็จตามกำหนด ส่วนผู้รับเหมาขนาดเล็กเลือกนโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร เนื่องจากมีความกังวลกับค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องจักรสูง ซึ่งเหมือนกันในทุกกรณีศึกษาเครื่องจักรหนัก

จากงานวิจัยพบว่าสามารถใช้แนวทางการประเมินความเสี่ยงในการกำหนดนโยบายในกรณีที่ผู้รับเหมามีความเชื่อมั่นความพร้อมของเครื่องจักรของตนว่าสามารถรองรับการทำงานในโครงการต่อไป แม้ว่าเครื่องจักรหนักนั้นจะมีอายุงานสูงแต่มีจำนวนการหยุดทำงานเพื่อซ่อมบำรุงที่ต่ำ จะเลือกใช้นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักรเพราะประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าการซื้อเครื่องจักรใหม่ในผู้รับเหมาขนาดกลางและผู้รับเหมาขนาดเล็ก

ข้อสังเกตต่อมาคือการให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักผู้รับเหมาขนาดกลางในกรณีรถบรรทุกน้ำอายุงานสูง ซึ่งผู้รับเหมาให้คะแนนเกณฑ์ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุงมากที่สุดแตกต่างจากเครื่องจักรอื่น ๆ อาจเป็นเพราะผู้รับเหมาขนาดกลางมองว่ารถบรรทุกน้ำไม่ได้มีความซับซ้อนหากสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์อายุงานที่สูงก็ไม่ใช่อุปสรรคในการใช้งาน จึงให้ความสำคัญในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษามากกว่าการจัดหาเครื่องจักรอื่น ๆ ที่มีราคาสูง

นอกจากนี้ยังพบว่าผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานว่ากลุ่มคะแนนลำดับความสำคัญของขนาดผู้รับเหมาขนาดกลางและผู้รับเหมาขนาดเล็กที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนได้แก่ ได้แก่ เกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการเทียบกับประสิทธิภาพของทีมบำรุง

6.2 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาต่อไปภายหน้าควรมีการเพิ่มเติมกรณีศึกษา เพิ่มเติมกลุ่มและจำนวนผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถามให้ครอบคลุมในหลายท้องถิ่นของประเทศไทย นอกจากนี้ในการทำแบบสอบถามเป็นลักษณะแบบตัวต่อตัวทำให้ต้องใช้ระยะเวลาเดินทางและระยะเวลาในการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้รายละเอียดเชิงลึก เมื่อได้ข้อมูลจำนวนมากจะทำให้เกิดการพัฒนาและช่วยเหลือผู้รับเหมาก่อสร้าง อีกทั้งสามารถจัดทำเป็นมาตรฐานการเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักและนโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนักของผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็กในประเทศไทยได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

จิตรา รู้กิจการพานิช, & ศุภิสรา พันธ์ดารา. (2564). การวิเคราะห์นโยบายการจัดหาเครื่องจักรสำหรับธุรกิจสร้างถนน. วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา, *32*(2).

ธเนศ มหัทธนาลัย. (2564). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี *2564-2566:* ธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/Construction-Construction-Materials/Construction-Contractors/IO/io-Construction-Contractors-21

นุชนาถ สุขสมัย. (2561). การประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (*AHP)* สำหรับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อเป็นพลังงาน. (วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปาริสา ศิริพันธุ์. (2562). การพัฒนาระบบการบำรุงรักษาของเครื่องจักรกลหนักสำหรับการก่อสร้างถนน. (วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปิติ คัณธามานนท์. (2550). ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการวางแผนการขายและการผลิตในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์กระดาษ. (วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ผดุงศักดิ์ สุวรรณเวก. (2562). ค่าปรับตามสัญญา https://www.sme.go.th/upload/mod_download/download-20190213092131.pdf

ศิวานันท์ เขียวผ่อง. (2562). ปัจจัยความสำเร็จของโครงการก่อสร้างที่มาจากการทำงานของที่ปรึกษา: มุมมองเจ้าของโครงการ. (วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ศุภิสรา พันธ์ดารา. (2562). การวิเคราะห์การตัดสินใจเพื่อการจัดหาเครื่องจักรหนักในงานก่อสร้าง. (วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง. การบริหารจัดการเครื่องจักรกล https://www.erfund.go.th/eqiupments/#equipment-process

สำนักแผนงานกรมทางหลวง. (2565). ความก้าวหน้า งาน/โครงการก่อสร้างและบูรณะและปรับปรุงทางหลวงแผ่นดินและสะพาน http://www.doh.go.th/visual/projects

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2563). จำนวนผู้ประกอบการรายอุตสาหกรรม https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYWI0OTA2MmMtYjQwMS00Mzk5LThlMzQtN2RkMDJlNTJiNTNjIiwidCI6ImExZmZjMjhhLTEzZmMtNDhiMC05NGRmLWYyYWIyOGUwNWNhNSIsImMiOjEwfQ==&pageName=ReportSection087b6f5e63e4b681a66c

สิทธิศักดิ์ อิทธาถิรุธ. (2563). การประเมินการประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ

บริหารโครงการก่อสร้าง. (วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

อภิรดี สรวิสูตร. (2559). การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์: เปรียบเทียบแนวคิดและวิธีการระหว่าง SAW AHP และ TOPSIS. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, *8*(2).

อัสนีวัลย์ อินทร์ขำ. (2015). ซอฟต์แวร์ประเมินความเสี่ยงจากอุบัติการณ์โรงพยาบาลชะอำอำเภอชะอำจังหวัดเพชรบุรี. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, *2*(2), 39-46.

ภาษาอังกฤษ

A. Kassem, M., Khoiry, M. A., and Hamzah, N. (2019). Using probability impact matrix (PIM) in analyzing risk factors affecting the success of oil and gas construction projects in Yemen. *International Journal of Energy Sector Management*, *14*(3), 527-546.

Ammar, T., Abdel-Monem, M., and El-Dash, K. (2022). Risk factors causing cost overruns in road networks. *Ain Shams Engineering Journal*, *13*(5), 101720.

Asadi, S. S., Kowshik, K., Asadi, S. P., Asadi, S. S., and Alla, S. (2021). Strategical construction equipment management using henry garret method. *Materials Today: Proceedings*, *43*, 921-927.

Asgari, S., Awwad, R., Kandil, A., and Odeh, I. (2016). Impact of considering need for work and risk on performance of construction contractors: An agent-based approach. *Automation in Construction*, *65*, 9-20.

Aziz, R. F., and Abdel-Hakam, A. A. (2016). Exploring delay causes of road construction projects in Egypt. *Alexandria Engineering Journal*, *55*(2), 1515-1539.

Chen, L., and Pan, W. (2021). Review fuzzy multi-criteria decision-making in construction management using a network approach. *Applied Soft Computing*, *102*, 107103.

Coleman, M., and Marks, H. (1999). Qualitative and quantitative risk assessment. *Food Control*, *10*(4-5), 289-297.

Depale, B., and Bennebach, M. (2022). "Residual Life of Structures and Equipment". *Procedia Structural Integrity*, *38*, 317-330.

Dong, Y., Zha, Q., Zhang, H., Kou, G., Fujita, H., Chiclana, F., and Herrera-Viedma, E. (2018). Consensus reaching in social network group decision making: Research paradigms and challenges. *Knowledge-Based Systems*, *162*, 3-13.

Dong, Y., Zhao, S., Zhang, H., Chiclana, F., and Herrera-Viedma, E. (2018). A self-

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

management mechanism for noncooperative behaviors in large-scale group consensus reaching processes. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, *26*(6), 3276-3288.

Faisal, M., and Sharawi, A. (2015). Prioritize medical equipment replacement using analytical hierarchy process. *IOSR Journal of Electrical and Electronics Engineering*, *10*(3), 55-63.

Fashina, A. A., Omar, M. A., Sheikh, A. A., and Fakunle, F. F. (2021). Exploring the significant factors that influence delays in construction projects in Hargeisa. *Heliyon*, *7*(4), e06826.

Gransberg, D. D., and O'Connor, E. P. (2015). *Major equipment life-cycle cost analysis*.

Habibi, M., Kermanshachi, S., & Safapour, E. (2018). Engineering, procurement and construction cost and schedule performance leading indicators: state-of-the-art review. Proceedings of Construction Research Congress,

Hartman, J. C., and Tan, C. H. (2014). Equipment replacement analysis: a literature review and directions for future research. *The engineering economist*, *59*(2), 136-153.

Hastak, M. (1998). Advanced automation or conventional construction process? *Automation in Construction*, *7*(4), 299-314.

Hung, Y.-H., Li, L. Y. O., and Cheng, T. C. E. (2022). Uncovering hidden capacity in overall equipment effectiveness management. *International Journal of Production Economics*, *248*, 108494.

Jittra Rukijkanpanich, and Nurainee Prasertdam. (2021). Enhancing machinery repair management in road construction. *Engineering Journal of Research and Development*, *32*(4), 87-100.

Kaliba, C., Muya, M., and Mumba, K. (2009). Cost escalation and schedule delays in road construction projects in Zambia. *International journal of project management*, *27*(5), 522-531.

Keshk, A. M., Maarouf, I., and Annany, Y. (2018). Special studies in management of construction project risks, risk concept, plan building, risk quantitative and qualitative analysis, risk response strategies. *Alexandria Engineering Journal*,

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

57(4), 3179-3187.

Kosky, P., Balmer, R., Keat, W., and Wise, G. (2021). Chapter 11 - Industrial Engineering. In P. Kosky, R. Balmer, W. Keat, & G. Wise (Eds.), *Exploring Engineering (Fifth Edition)* (pp. 229-257). Academic Press.

Lin, C.-C., Wang, W.-C., and Yu, W.-D. (2008). Improving AHP for construction with an adaptive AHP approach (A3). *Automation in Construction*, *17*(2), 180-187.

Mahamid, I. (2011). Risk matrix for factors affecting time delay in road construction projects: owners' perspective. *Engineering, Construction and Architectural Management*, *18*(6), 609-617.

Meira, D., Lopes, I., and Pires, C. (2020). Selection of computerized maintenance management systems to meet organizations' needs using AHP. *Procedia Manufacturing*, *51*, 1573-1580.

N. Kamble, S., and Rajiv B, D. (2022). Machine health monitoring with life cycle cost analysis by condition monitoring. *Materials Today: Proceedings*, *52*, 893-897.

Odeh, A. M., and Battaineh, H. T. (2002). Causes of construction delay: traditional contracts. *International journal of project management*, *20*(1), 67-73.

Phogat, M. V. S., and Singh, A. P. (2013). Selection of Equipment for Construction of a Hilly Road Using Multi Criteria Approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *104*, 282-291.

Prasertrungruang, T., and Hadikusumo, B. H. W. (2007). Heavy equipment management practices and problems in Thai highway contractors. *Engineering, Construction and Architectural Management*, *14*(3), 228-241.

Rabiee, M., Aslani, B., and Rezaei, J. (2021). A decision support system for detecting and handling biased decision-makers in multi criteria group decision-making problems. *Expert Systems with Applications*, *171*, 114597.

Raffaini, P., and Manfredi, L. (2022). Chapter 15 - Project management. In L. Manfredi (Ed.), *Endorobotics* (pp. 337-358). Academic Press.

Rastegari, A., and Mobin, M. (2016). Maintenance decision making, supported by computerized maintenance management system. 2016 annual reliability and maintainability symposium (RAMS),

Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: The analytic hierarchy process. *European*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Journal of Operational Research, *48*(1), 9-26.

Samaranayake, P., Laosirihongthong, T., Adebanjo, D., and Boon-itt, S. (2022). Prioritising enabling factors of Internet of things (IoT) adoption in digital supply chain. *International Journal of Productivity and Performance Management*, *ahead-of-print*(ahead-of-print).

Senouci, A., Ismail, A., and Eldin, N. (2016). Time Delay and Cost Overrun in Qatari Public Construction Projects. *Procedia Engineering*, *164*, 368-375.

Shapira, A., and Goldenberg, M. (2005). AHP-based equipment selection model for construction projects. *Journal of construction engineering and management*, *131*(12), 1263-1273.

Sharma, S., and Gupta, A. K. (2019). Risk identification and management in construction projects: literature review. *International Journal of Humanities, Arts and Social Sciences*, *5*(6), 224-231.

Toma, H. M., Abdeen, A. H., and Ibrahim, A. H. (2022). Factors affecting the resale value of construction equipment and their relative impact. *Alexandria Engineering Journal*.

Wang, T., and Chen, H.-M. (2023). Integration of building information modeling and project management in construction project life cycle. *Automation in Construction*, *150*, 104832.

Xu, B., Chen, D., Li, H., Zhuang, K., Hu, X., Li, J., Skjelbred, H. I., Kong, J., and Patelli, E. (2019). Priority analysis for risk factors of equipment in a hydraulic turbine generator unit. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, *58*, 1-7.

Yin, X., Xu, X., and Pan, B. (2021). Selection of Strategy for Large Group Emergency Decision-making based on Risk Measurement. *Reliability Engineering & System Safety*, *208*, 107325.

Zavadskas, E. K., Turskis, Z., and Tamošaitiene, J. (2010). Risk assessment of construction projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, *16*(1), 33-46.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก เกณฑ์รอง และทางเลือก สำหรับการตัดสินใจเลือกนโยบายจัดหาเครื่องจักรหนักก่อสร้างถนน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบสอบถาม

เรื่อง การประเมินความสำคัญของเกณฑ์หลัก เกณฑ์รองและการตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนักก่อสร้างถนน

วัตถุประสงค์

เพื่อหาคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลัก เกณฑ์รองและการตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหาเครื่องจักรหนักก่อสร้างถนน และนำผลที่ได้ไปประกอบการวิจัยทางการศึกษา รวมถึงการใช้ประโยชน์ด้านการจัดการจัดหาเครื่องจักรในธุรกิจก่อสร้างถนน

ดังนั้น จึงขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง โดยข้อมูลของท่านจะเป็นความลับและไม่ส่งผลกระทบใด ต่อท่าน เนื่องจากข้อมูลที่นำเสนอในงานวิจัยมิได้ระบุบุคคล และใช้ประโยชน์ด้านงานวิจัยเท่านั้น

รายละเอียดแบบสอบถามมีทั้งหมด 4 ชุด 11 หน้า

แบบสอบถามชุดที่ 1 : ประเมินความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหารถเกลี่ยดินอายุงานสูง

แบบสอบถามชุดที่ 2 : ประเมินความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหารถตักอายุงานสูง

แบบสอบถามชุดที่ 3 : ประเมินความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหารถบรรทุกน้ำอายุงานสูง

แบบสอบถามชุดที่ 4 : ประเมินความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจเลือกนโยบายการจัดหารถโม่คอนกรีตอายุงานสูง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โดยแต่ละตอนจะประกอบไปด้วยแบบสอบถาม 3 ตอน

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบความสำคัญของ <u>เกณฑ์หลัก</u> ต่อ <u>เกณฑ์หลัก</u>

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความสำคัญของ <u>เกณฑ์รอง</u> ต่อ <u>เกณฑ์หลัก</u>

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความสำคัญของ <u>นโยบาย</u> ต่อ <u>เกณฑ์หลักและเกณฑ์รอง</u>

ขอขอบพระคุณอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

นายกาญจนพัฒน์ ตั้งสิทธิโชค นิสิตปริญญาโท
ศึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่อง การจัดลำดับความสำคัญในการจัดหาเครื่องจักรหนักในการก่อสร้างถนนโดยใช้การตัดสินใจแบบกลุ่มและการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นแบบคลุมเครือ
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย O (วงกลม) รอบตัวเลขในแถวแต่ละแถว ที่ตรงกับความคิดของคุณมากที่สุด โดยแสดงความหมายของตัวเลขดังตารางด้านล่าง

เกณฑ์	คะแนน
มีความสำคัญเท่ากัน	1
มีความสำคัญกว่าปานกลาง	3
มีความสำคัญกว่าค่อนข้างมาก	5
มีความสำคัญกว่ามาก	7
มีความสำคัญกว่ามากที่สุด	9
ค่ากลางระหว่างระดับความเข้มข้นของอิทธิพลตามที่กล่าวมาข้างต้น	2, 4, 6, 8

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถามตอนที่ 1 เปรียบเทียบความสำคัญของ เกณฑ์หลัก ต่อ วัตถุประสงค์ของการตัดสินใจ

1.1 ท่านคิดว่า เกณฑ์หลักใด มีผลต่อ การตัดสินใจเลือกนโยบาย ในการจัดหาเครื่องจักรสำหรับก่อสร้างถนน รถเกลี่ยดินอายุงานสูง มากกว่ากันและมากกว่ากันเท่าไร

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
ปัจจัยหลัก 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ มากกว่า ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ น้อยกว่า ปัจจัยทางขวา								ปัจจัยหลัก 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน		ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	อายุคงเหลือของเครื่องจักร
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	การสนับสนุนของผู้ขาย
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	มูลค่าของเครื่องจักร
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ
ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	อายุคงเหลือของเครื่องจักร
ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	การสนับสนุนของผู้ขาย
ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	มูลค่าของเครื่องจักร
ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	การสนับสนุนของผู้ขาย
อายุคงเหลือของเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	มูลค่าของเครื่องจักร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

อายุคงเหลือของเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ
การสนับสนุนของผู้ขาย	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	มูลค่าของเครื่องจักร
การสนับสนุนของผู้ขาย	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ
มูลค่าของเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบสอบถามตอนที่ 2 เปรียบเทียบความสำคัญของ <u>เกณฑ์รอง</u> ต่อ <u>เกณฑ์หลัก</u>

2.1 ท่านคิดว่าเกณฑ์รองใด มีผลต่อ <u>ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ</u> มากกว่ากันและมากกว่าเท่าไหร่

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
เกณฑ์รอง 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>มากกว่า</u> ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>น้อยกว่า</u> ปัจจัยทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน		ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษา
ค่าใช้จ่ายในการจัดหา	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษา
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า
ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและบำรุงรักษา	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ค่าใช้จ่ายจากการส่งงานล่าช้า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.2 ท่านคิดว่าเกณฑ์รองใด มีผลต่อ <u>อายุคงเหลือของเครื่องจักร</u> มากกว่ากันและมากกว่ากันเท่าไร

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
เกณฑ์รอง 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>มากกว่า</u> ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>น้อยกว่า</u> ปัจจัยทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน	ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
อายุของเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	อายุทางเทคโนโลยี
อายุของเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ความถี่ในการเสีย
อายุทางเทคโนโลยี	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	จำนวนความถี่ในการเสีย

แบบสอบถามตอนที่ 3 เปรียบเทียบความสำคัญของ <u>นโยบาย</u> ต่อ <u>เกณฑ์หลักและเกณฑ์รอง</u>

<u>เกณฑ์หลักที่ 1 ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ</u>

3.1 ท่านคิดว่านโยบายใด มีผลต่อ <u>ค่าใช้จ่ายในการจัดหา</u> มากกว่ากันและมากกว่าเท่าไหร่

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
เกณฑ์รอง 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>มากกว่า</u> ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>น้อยกว่า</u> ปัจจัยทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน	ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายเช่าเครื่องจักร
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
นโยบายเช่าเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.2 ท่านคิดว่านโยบายใด มีผลต่อ <u>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</u> มากกว่ากันและมากกว่าเท่าไหร่

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
เกณฑ์รอง 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>มากกว่า</u> ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>น้อยกว่า</u> ปัจจัยทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน	ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายเช่าเครื่องจักร
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
นโยบายเช่าเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร

3.3 ท่านคิดว่านโยบายใด มีผลต่อ <u>ค่าใช้จ่ายในซ่อมบำรุงและบำรุงรักษา</u> มากกว่ากันและมากกว่าเท่าไหร่

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
เกณฑ์รอง 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>มากกว่า</u> ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>น้อยกว่า</u> ปัจจัยทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน	ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายเช่าเครื่องจักร
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
นโยบายเช่าเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.4 ท่านคิดว่านโยบายใด มีผลต่อ <u>ค่าใช้จ่ายในการส่งงานล่าช้า</u> มากกว่ากันและมากกว่าเท่าไหร่

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
เกณฑ์รอง 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>มากกว่า</u> ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>น้อยกว่า</u> ปัจจัยทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน	ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายเช่าเครื่องจักร
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
นโยบายเช่าเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร

<u>เกณฑ์หลักที่ 2 ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง</u>

3.5 ท่านคิดว่านโยบายใด มีผลต่อ <u>ประสิทธิภาพทีมซ่อมบำรุง</u> มากกว่ากันและมากกว่าเท่าไหร่

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
เกณฑ์รอง 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>มากกว่า</u> ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>น้อยกว่า</u> ปัจจัยทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน	ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายเช่าเครื่องจักร
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
นโยบายเช่าเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เกณฑ์หลักที่ 3 อายุคงเหลือของเครื่องจักร

3.6 ท่านคิดว่านโยบายใด มีผลต่อ อายุของเครื่องจักร มากกว่ากันและมากกว่าเท่าไหร่

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
เกณฑ์รอง 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ มากกว่า ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ น้อยกว่า ปัจจัยทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน	ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายเช่าเครื่องจักร
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
นโยบายเช่าเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร

3.7 ท่านคิดว่านโยบายใด มีผลต่อ อายุทางเทคโนโลยี มากกว่ากันและมากกว่าเท่าไหร่

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
เกณฑ์รอง 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ มากกว่า ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ น้อยกว่า ปัจจัยทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน	ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายเช่าเครื่องจักร
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
นโยบายเช่าเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3.8 ท่านคิดว่านโยบายใด มีผลต่อ <u>จำนวนครั้งการหยุดทำงานของเครื่องจักร</u> มากกว่ากันและมากกว่าเท่าไหร่

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
เกณฑ์รอง 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>มากกว่า</u> ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>น้อยกว่า</u> ปัจจัยทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน		ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายเช่าเครื่องจักร
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
นโยบายเช่าเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เกณฑ์หลักที่ 4 การสนับสนุนของผู้ขาย

3.9 ท่านคิดว่านโยบายใด มีผลต่อ การสนันสนุนของผู้ขาย มากกว่ากันและมากกว่าเท่าไหร่

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
เกณฑ์รอง 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ มากกว่า ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ น้อยกว่า ปัจจัยทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน	ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายเช่าเครื่องจักร
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
นโยบายเช่าเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร

เกณฑ์หลักที่ 5 มูลค่าของเครื่องจักร

3.10 ท่านคิดว่านโยบายใด มีผลต่อ มูลค่าของเครื่องจักร มากกว่ากันและมากกว่าเท่าไหร่

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
เกณฑ์รอง 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ มากกว่า ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ น้อยกว่า ปัจจัยทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	มากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน	ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายเช่าเครื่องจักร
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
นโยบายเช่าเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

<u>เกณฑ์หลักที่ 6 เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ</u>

3.11 ท่านคิดว่านโยบายใด มีผลต่อ <u>เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ</u> มากกว่ากันและมากกว่าเท่าไหร่

ระดับคะแนนความสำคัญ																	
เกณฑ์รอง 1	ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>มากกว่า</u> ปัจจัยทางด้านขวา									ปัจจัยทางซ้ายมีความสำคัญ <u>น้อยกว่า</u> ปัจจัยทางขวา								เกณฑ์รอง 2
	ขวามากที่สุด		มาก		ค่อนข้างมาก		ปานกลาง		เท่ากัน	ปานกลาง		ค่อนข้างมาก		มาก		มากที่สุด	
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายเช่าเครื่องจักร
นโยบายซื้อเครื่องจักรใหม่	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
นโยบายเช่าเครื่องจักร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	นโยบายซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างการให้คะแนนความสำคัญของผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดเล็ก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างการให้คะแนนของผู้รับเหมาขนาดกลาง

ตัวอย่างการให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักผู้รับเหมาขนาดกลางรายหนึ่งในกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูง แสดงในตารางที่ ข 1

ตารางที่ ข 1 การให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูง

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F
A	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	5.00
B	0.33	1.00	3.00	3.00	2.00	5.00
C	1.00	0.33	1.00	3.00	0.50	3.00
D	0.20	0.33	0.33	1.00	0.33	2.00
E	0.33	0.50	2.00	3.00	1.00	4.00
F	0.20	0.20	0.33	0.50	0.25	1.00

ตัวอย่างการให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดกลางรายหนึ่งในกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูงภายใต้เกณฑ์รองค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ แสดงในตารางที่ ข 2 และภายใต้เกณฑ์รองอายุคงเหลือของเครื่องจักรกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูง แสดงในตารางที่ ข 3

ตารางที่ ข 2 การให้คะแนนเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูง

เกณฑ์หลัก	A1	A2	A3	A4
A1	1.00	2.00	3.00	0.20
A2	0.50	1.00	1.00	0.25
A3	0.33	1.00	1.00	0.33
A4	5.00	4.00	3.00	1.00

ตารางที่ ข 3 การให้คะแนนเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักรกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูง

เกณฑ์หลัก	C1	C2	C3
C1	1.00	0.33	0.25
C2	3.00	1.00	3.00
C3	4.00	0.33	1.00

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างการให้คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดกลางรายหนึ่งในกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูง แสดงในตารางที่ ข 4

ตารางที่ ข 4 การให้คะแนนนโยบายจัดหาเครื่องจักรกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูง

นโยบาย	นโยบาย ซื้อเครื่องจักรใหม่	นโยบาย เช่าเครื่องจักร	นโยบาย ซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
นโยบาย ซื้อเครื่องจักรใหม่	1.00	3.00	2.00
นโยบายเช่าเครื่องจักร	0.333	1.00	0.50
นโยบาย ซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร	0.50	2.00	1.00

ตัวอย่างการให้คะแนนของผู้รับเหมาขนาดเล็ก

ตัวอย่างการให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักผู้รับเหมาขนาดเล็กรายหนึ่งในกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูง แสดงในตารางที่ ข 5

ตารางที่ ข 5 การให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูงของผู้รับเหมาขนาดเล็ก

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D	E	F
A	1.00	0.25	3.00	3.00	1.00	5.00
B	4.00	1.00	7.00	4.00	3.00	7.00
C	0.33	0.14	1.00	3.00	0.20	1.00
D	0.33	0.25	0.33	1.00	0.33	1.00
E	1.00	0.33	5.00	3.00	1.00	5.00
F	0.20	0.14	1.00	1.00	0.20	1.00

ตัวอย่างการให้คะแนนความสำคัญของเกณฑ์รองของผู้รับเหมาขนาดเล็กรายหนึ่งในกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูงภายใต้เกณฑ์รองค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ แสดงในตารางที่ ข 6 และภายใต้เกณฑ์รองอายุคงเหลือของเครื่องจักรกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูง แสดงในตารางที่ ข 7

Chulalongkorn University

ตารางที่ ข 6 การให้คะแนนเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูงของผู้รับเหมาขนาดเล็ก

เกณฑ์หลัก	A	B	C	D
A	1.00	3.00	1.00	3.00
B	0.33	1.00	2.00	1.00
C	1.00	0.50	1.00	0.33
D	0.33	1.00	3.00	1.00

ตารางที่ ข 7 การให้คะแนนเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์อายุคงเหลือของเครื่องจักรกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูงของผู้รับเหมาขนาดเล็ก

เกณฑ์หลัก	A	B	C
A	1.00	0.33	0.25
B	3.00	1.00	0.25
C	4.00	4.00	1.00

ตัวอย่างการให้คะแนนความสำคัญของนโยบายของผู้รับเหมาขนาดเล็กรายหนึ่งในกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูง แสดงในตารางที่ ข 8

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ ข 8 การให้คะแนนนโยบายจัดหาเครื่องจักรกรณีรถเกลี่ยดินอายุงานสูงของผู้รับเหมาขนาดเล็ก

นโยบาย	นโยบาย ซื้อเครื่องจักรใหม่	นโยบาย เช่าเครื่องจักร	นโยบาย ซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร
นโยบาย ซื้อเครื่องจักรใหม่	1	3	0.333333
นโยบายเช่าเครื่องจักร	0.333333	1	1
นโยบาย ซ่อมคืนสภาพเครื่องจักร	3	1	1

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	กาญจนพัฒน์ ตั้งสิทธิโชค
วัน เดือน ปี เกิด	31 พฤษภาคม 2539
สถานที่เกิด	พิจิตร
วุฒิการศึกษา	ระดับอุดมศึกษา วิศกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สำเร็จปีการศึกษา 2560
ที่อยู่ปัจจุบัน	223/16 ถนนบุษบา ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร 66000

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University