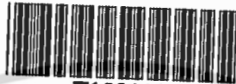


ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

**FACTORS AS OBSTACLES FOR MANAGEMENT OF HEAVY
EQUIPMENT IN ROAD CONSTRUCTION**



T120111



พ.ศ.
๒๕๕๔

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน...120111
วัน, เดือน, ปี...3...๑๗...2555

ที่ en

b. 12374349
i.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2554

KMITL-2011-EN-M-090-120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**FACTORS AS OBSTACLES FOR MANAGEMENT OF HEAVY
EQUIPMENT IN ROAD CONSTRUCTION**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF ENGINEERING IN CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2011
KMITL-2011-EN-M-090-120**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2011

FACULTY OF ENGINEERING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน
Thesis Title Factors as Obstacles for Management of Heavy Equipment in Road Construction
นักศึกษา นายวิภูสิทธิ์ เสาร์เรื่อน
รหัสประจำตัว 52611801
ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.วุฒิชัย ชชาติพัฒนานันท์
หมายเลขวิทยานิพนธ์ KMITL-2011-EN-M-090-120

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.แหลมทอง	เหล่าคงถาวร	
ดร.จรรย์ส	พิทักษ์ศฤงคาร	
ผศ.ดร.แดง	เหรียญสุวรรณ	
รศ.ดร.จักรพงษ์	พงษ์เพ็ง	
ผศ.ดร.วุฒิชัย	ชาติพัฒนานันท์	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ วันพุธที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2554 เวลา 13.00-15.00 น.

สถานที่สอบ ณ อาคาร A ชั้น 5 ห้องประชุม 3

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

คณะวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุชชีวีร์ สุวรรณสวัสดิ์)

คณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์

วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนัก ในงานก่อสร้างถนน
นักศึกษา	นายวิภูสิทธิ์ เสารีเรือน
รหัสประจำตัว	52611801
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ
พ.ศ.	2554
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. วุฒิชัย ชาติพัฒนานันท์

บทคัดย่อ

ส่วนสำคัญในการบริหารงานก่อสร้างถนนนั้น คือการบริหารงานเครื่องจักรกลหนัก ซึ่งเป็นต้นทุนหลักของงานก่อสร้างถนน จากงานวิจัยที่ผ่านมาการศึกษาอุปสรรคของการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน ยังไม่มีการให้ระดับความสำคัญกับปัจจัยที่เป็นอุปสรรคของการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน และยังไม่มีการศึกษากับทุกรูปแบบการจดทะเบียน งานวิจัยนี้จึงได้รวบรวมปัจจัย เพื่อ 1) ระบุปัจจัยที่เป็นอุปสรรค 2) ศึกษาเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยและ 3) ลดจำนวนปัจจัย และจัดกลุ่มปัจจัยให้ถูกต้อง 4) ศึกษาความแตกต่างของการให้ระดับผลกระทบของปัจจัย โดยปัจจัยที่มีความสำคัญสูงสุด 5 อันดับแรก คือ 1) ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล 2) การเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน 3) ปัญหาที่เกิดจากกระบวนการเบิกอุปกรณ์และการแจ้งซ่อม 4) บุคลากรไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล 5) การไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่เครื่องจักรกลหนัก ซึ่งจาก 57 ปัจจัยย่อย สามารถจัดกลุ่มได้ 6 กลุ่มปัจจัยดังนี้ 1) ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคจากสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ 2) การดำเนินการ 3) การขาดทรัพยากรบุคคลที่มีความสามารถ 4) ขาดการวางแผน 5) ตัวเครื่องจักรเอง 6) การจัดการบุคลากร เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างในการให้ระดับผลกระทบ พบว่าในกลุ่มตำแหน่งงานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน ส่วนใหญ่มีทิศทางไปในทางเดียวกัน ยกเว้น ปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล การขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกล และเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล ซึ่งผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถใช้ประกอบในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนัก โดยเฉพาะการลำดับความสำคัญของปัญหาและอุปสรรคของการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนต่อไปได้

Thesis Title	FACTORS AS OBSTACLES FOR MANAGEMENT OF HEAVY EQUIPMENT IN ROAD CONSTRUCTION
Student	Mr. Wiphusit Saoruean
Student ID.	52611801
Degree	Master of Engineering
Program	Construction Engineering and Management
Year	2011
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Vuttichai Chatpattananan

ABSTRACT

One of the most important parts in managing road construction project is to manage the heavy equipments because this incurs a huge cost. There are researches in managing heavy machinery but none in prioritizing the factors as obstacles for heavy machinery management, especially classified by types of main contractor registrations. This research aims to analyze those factors for 1) specifying the factors as obstacles 2) comparing the priority 3) reducing and making the correct groups of factors as obstacles and 4) signifying the impacts. From the analysis, the most important factors are incomplete of defect equipment, 2) inappropriateness in using the equipments, 3) equipment requests and repair notice, 4) no-licensed operators, and 5) no spare parts. Using factor analysis, the original 57 factors can be grouped into 6 new factors as obstacles which are : 1) something uncontrolled, 2) operations, 3) skills, 4) planning, 5) machinery, 6) human resource management. Impact levels classified by forms of registered main contractors shows similar results except the factor in lacking specialized machinery equipment coordinators, lack of capital liquidity, and lacking areas for installation and equipment mobilization. The result can be used to manage the heavy machinery especially in realizing the factor as obstacles for any road construction project.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้เป็นอย่างดี ด้วยความกรุณาของ ผศ.ดร. วุฒิชัย ชชาติพัฒนานันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำปรึกษา ข้อชี้แนะ และความช่วยเหลือในหลายสิ่งหลายอย่างจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

งานวิจัยนี้จะสำเร็จลุล่วงไปไม่ได้ หากไม่ได้รับการช่วยเหลือ เอื้อเฟื้อข้อมูลและการอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลของงานวิจัย ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของในทางก่อสร้างถนนซึ่งให้สัมภาษณ์และตอบแบบสอบถาม ที่สะดวกตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงเป็นอย่างยิ่ง มา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณบัณฑิตศึกษาและบัณฑิตวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่างๆให้แก่ข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ตลอดจนเจ้าหน้าที่ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกๆท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีและช่วยเหลือในเรื่องต่างๆแก่ข้าพเจ้า

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบุพการีและครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกๆเรื่อง ทำให้ข้าพเจ้ามีกำลังตลอดเวลาที่พบปัญหา และสามารถทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สำหรับคุณประโยชน์อันพึงได้จากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ข้าพเจ้าขอขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่านซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง

วิภูสิทธิ์ เสาร์เรือน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูป	IX
สารบัญสมการ	X
นิยามศัพท์	XI
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 ปัญหางานวิจัย	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.4 ขอบเขตงานวิจัย	3
1.5 ขั้นตอนการวิจัย	3
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 การทบทวนบทวรรณกรรม	6
2.1 บทนำ	6
2.2 ขั้นตอนการทำถนน	7
2.3 เครื่องจักรกลในงานถนน	7
2.4 แนวคิดในการนำเครื่องจักรกลมาใช้ดำเนินการก่อสร้าง	8
2.5 หลักในการบริหารงาน	10
2.6 ปัญหาของงานด้านเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานก่อสร้าง	12
2.7 การวางแผนงานด้านเครื่องจักรกล	13
2.8 การประเมินผลติดตามงานด้านเครื่องจักรกล	19
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.10วิเคราะห์ปัญหางานวิจัย	25
บทที่ 3 กรอบแนวความคิด	26
3.1 บทนำ	26
3.2 ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักฯ	26
บทที่ 4 ระเบียบวิธีวิจัย	34
4.1 บทนำ	34
4.2 การเก็บข้อมูล	34
4.3 แหล่งข้อมูล	36
4.4 วิธีการสุ่มตัวอย่าง	37
4.5 แบบสอบถาม	38
4.6 สรุปรายขั้นตอนการศึกษางานวิจัย	39
4.7 การวิเคราะห์ข้อมูล	40
4.8 รูปแบบการนำเสนองานวิจัย	48
บทที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล	49
5.1 บทนำ	49
5.2 ปัจจัยทางด้านบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง	49
5.3 ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนัก ในการก่อสร้างถนน	54
5.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	79
5.5 เปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัย	80
5.6 การวิเคราะห์ปัจจัย	82
5.7 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตัวแปรมากกว่า 2 ตัว	88

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	98
6.1 ผลการวิเคราะห์วิจัย	98
6.2 ข้อเสนอแนะในการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่วิเคราะห์ได้จากปัจจัย	101
6.3 ข้อเสนอแนะ	102
บรรณานุกรม	113
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม	105
ภาคผนวก ข ข้อมูลเพิ่มเติม	116
ภาคผนวก ค. ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่	136
ประวัติผู้เขียน	148



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตัวอย่างแบบสอบถามคำถามปลายเปิด	38
2	ตัวอย่างแบบสอบถามในส่วนตัว 2	39
3	การวิเคราะห์ One Way Anova	47
4	จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านเพศ	49
5	จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านอายุ	50
6	จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านประสบการณ์	51
7	จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านลักษณะงานของ บริษัทในปัจจุบัน	51
8	จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านตำแหน่งงาน	52
9	จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านรูปแบบการจดทะเบียน	52
10	จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านระดับการศึกษา	53
11	จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านสาขาที่สำเร็จการศึกษา	54
12	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับ ผลกระทบที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากเครื่องจักรกลหนักเอง	56
13	จำนวนและร้อยละ จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรค ที่เกิดจากเครื่องจักรกลหนักเอง	59
14	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับ ผลกระทบที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากตัวบุคคล	61
15	จำนวนและร้อยละ จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรค ที่เกิดจากตัวบุคคล	64
16	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับ ผลกระทบที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินการ	67
17	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็น อุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินงาน	72
18	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับ ผลกระทบที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากด้านอื่นๆ	75

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
19	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากด้านอื่นๆ	78
20	ค่าตัวชี้ระดับความสำคัญและลำดับที่ของความสำคัญจากทั้งหมด 57 ปัจจัย	80
21	ผลการทดสอบค่า KMO and Bartlett's	82
22	การสกัดปัจจัย Total Variance Explained	83
23	การสกัดปัจจัยโดยการหมุนแกน	84
24	การแปรผันและค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละกลุ่มปัจจัย	86
25	ตรวจสอบทิศทางการตอบแบบสอบถามจำแนกตามรูปแบบการจดทะเบียน	89
26	ตรวจสอบทิศทางการตอบแบบสอบถามจำแนกตามตำแหน่งงาน	91
27	การวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธี LSD	94

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
1	ขั้นตอนการศึกษาวิจัย	4
2	วงจรงานด้านเครื่องจักรกล	11
3	ขั้นตอนการวางแผนงานด้านเครื่องจักรกล	16
4	กรอบแนวคิดกลุ่มปัจจัยที่ใช้ในแบบสอบถาม	33
5	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากตัวเครื่องจักรกลหนักเอง	57
6	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากตัวบุคคล	61
7	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินการ	68
8	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากด้านอื่นๆ	78

สารบัญสมการ

สมการที่		หน้า
1	คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ในกรณีที่ไม่ทราบจำนวนประชากร	37
2	สูตรของ Cronbach's Alpha	41
3	Cronbach's Alpha นำมาใช้กับค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร	42
4	ค่าของดัชนีระดับความสำคัญ	42
5	ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญ	43
6	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	43
7	KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)	43
8	ยอมรับสมมติฐาน	47
9	ปฏิเสธสมมติฐาน	47
10	Total sum of squares	47
11	Between – groups sum of squares	47
12	Within – group sum of squares	47
13	น้ำหนักความสำคัญของกลุ่มปัจจัย	86
14	น้ำหนักความสำคัญของปัจจัย	86

นิยามคำศัพท์

การใช้ถ้อยคำและการแปลความหมายของถ้อยคำที่เกี่ยวกับการตัดสินใจของแต่ละบุคคล อาจแตกต่างกัน ดังนั้นการนิยามคำศัพท์ที่กล่าวไว้จะใช้สำหรับงานวิจัยนี้ เพื่อความเข้าใจของผู้อ่าน ให้เข้าใจความหมายเดียวกันกับผู้วิจัย ดังนี้

ถนน หมายถึง ทางเดินรถ ทางเท้า ขอบทาง ไหล่ทาง ทางข้าม ตามกฎหมายว่าด้วยการจราจรทางบก ตรอก ซอย สะพาน หรือถนนส่วนบุคคล ซึ่งเจ้าของยินยอมให้ประชาชนใช้เป็นทางสัญจรได้

เครื่องจักรกลหนัก หมายถึง เครื่องจักรกลที่ต้องอาศัยคนขึ้นไปบังคับขับเคลื่อนเครื่องจักรกลให้ขับเคลื่อนหรือทำงานได้ โดยมีน้ำมันเป็นเชื้อเพลิงหลัก เช่น รถบดถนน รถแทรกเตอร์ เป็นต้น ซึ่ง วิสุทธิ์ ช่อวิเชียร (2527) กล่าวว่า คำว่าเครื่องจักรกลหรือเครื่องจักรกลหนัก ตรงกับคำในภาษาอังกฤษที่ว่า Machine ซึ่งมีความจำเป็นต้องแยกออกจากสิ่งที่ถือว่าเป็นเครื่องมือ หรือ Tool โดยทั่วไปถือว่า สิ่งที่จะนับเป็นเครื่องจักรได้ ควรมีอายุการใช้งานนานกว่า 5 ปี และมีราคาสูง ส่วน สิ่งที่เป็นเครื่องมือ นั้นควรเป็นสิ่งที่มีความค่าและอายุการใช้งานสั้น เช่น ชะแลง ค้อน เป็นต้น

ปัจจัย หมายถึง ประเด็นที่เป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการบริหารเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างถนน

ระดับผลกระทบ หมายถึง ผลกระทบจากปัจจัยต่างๆที่เกิดขึ้นแล้วนั้นก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงการมากน้อยเพียงใด โดยได้แบ่งระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย คือ 1-5 (5: มีระดับความสำคัญมากที่สุด 4: มีระดับความสำคัญมาก 3: มีระดับความสำคัญปานกลาง 2: มีระดับความสำคัญน้อย 1: มีระดับความสำคัญน้อยที่สุด)

อุปสรรค หมายถึง สิ่งหรือเหตุที่ขัดขวางไม่ให้เกิดความสำเร็จ หรือทำให้เกิดความยากต่อการทำงาน เป็นเหตุให้การบริหารงานไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์

ความไม่สมบูรณ์ของเครื่องจักรกลหนัก หมายถึง ความบกพร่อง ชำรุดทรุดโทรมเสื่อมสภาพ ของชิ้นส่วน หรือจำนวนชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลหนัก ทำให้ไม่พร้อมใช้งาน หรือใช้งานได้แต่ไม่เต็มประสิทธิภาพ

การบริหาร หมายถึง กิจกรรมต่างๆ ที่บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปร่วมมือกันดำเนินการ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งอย่างใดหรือหลายอย่างที่บุคคลร่วมกันกำหนด โดยใช้กระบวนการอย่างมีระบบและให้ทรัพยากรตลอดจนเทคนิคต่างๆ อย่างเหมาะสม (สมศักดิ์ คงเที่ยง , 2542)

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การบริหารงานจัดการ งานก่อสร้างถนนควรมีการบริหารและจัดการทรัพยากร เครื่องจักรกลหนักไม่ว่าด้านเครื่องจักรกลหนัก บุคลากร การดำเนินงาน เป็นต้น ล้วนมีอิทธิพลต่อ ต้นทุนก่อสร้างและระยะเวลาก่อสร้างของโครงการ ไม่ว่าจะทางตรงหรือทางอ้อม เครื่องจักรในงานก่อสร้างมีหลากหลายประเภทและหลากหลายขนาด บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรจึงจำเป็นต้องมีความรู้ และสามารถเกี่ยวกับเครื่องจักรในงานก่อสร้างถนน การบริหารจึงควรศึกษาปัญหา ให้ครอบคลุมทุกๆด้าน เพื่อการบริหารเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนที่มีประสิทธิภาพและ สามารถบริหารงานเครื่องจักรกลหนัก ให้ทำงานลุล่วงวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยงานได้ ซึ่งการใช้เครื่องจักรกลให้ได้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า นั้น จะต้องมีการวางแผนใช้เครื่องจักรกลให้รอบครอบ ทุกขั้นตอน โดยอาศัยข้อมูล สมุดบันทึก และความร่วมมือกันจากทุกฝ่าย มิฉะนั้นแล้วจะไม่คุ้มค่ากับการมีเครื่องจักรกลไว้เป็นกรรมสิทธิ์หรือไม่คุ้มค่าเช่าเครื่องจักรกล การใช้เครื่องจักรในงานก่อสร้างจึงเป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการต้องคำนึงถึง โดยต้องรู้จักเลือกใช้ชนิดและขนาดของ เครื่องจักรกลได้เหมาะสมกับลักษณะงานแต่ละอย่าง ต้องใช้เครื่องจักรกลให้เต็มศักยภาพ แต่ต้องไม่ เกินขีดความสามารถของเครื่องจักรกลนั้นๆ และต้องรู้จักบำรุงเครื่องจักรกลให้อยู่ในสภาพ พร้อมใช้งานได้ทุกเมื่อ และเพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรกลให้ยืนยาวต่อไป และเนื่องจาก เครื่องจักรกลแต่ละเครื่องมีราคาสูง ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องประเมินผลการใช้งานด้วยความ ระมัดระวังอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อให้การลงทุนบังเกิดผลประโยชน์มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้(สุกัญญา อินทวาท.2548) ซึ่งปัญหาในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนนั้นมีมากมาย ซึ่ง ไม่อาจทราบได้ว่าปัญหาใดควร ได้รับความสำคัญหรือเอาใจใส่กับการแก้ปัญหาในการ บริหารมากเป็นพิศัย ดังนั้นการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนัก ในงานก่อสร้างถนนครั้งนี้ ผลการวิจัยจะทำให้ทราบระดับผลกระทบของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคของ การบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการให้ ความสำคัญในการลำดับของอุปสรรคในการหาวิธีแก้ไขและแนวทางการป้องกันต่อไปในอนาคต และสามารถบริหารงานเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างถนนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ปัญหาทางวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา เช่น ประสาท กปีลาภญณ์ (2542) แบ่งโครงการออกเป็น 2 ประเภทคือ โครงการประเภทงานก่อสร้าง และโครงการประเภทงานบำรุงสรุปได้ว่าสาเหตุของการขยายเวลาก่อสร้างของโครงการประเภทงานก่อสร้างมี 5 สาเหตุ โดยเรียงลำดับความถี่ของสาเหตุที่เกิดขึ้นได้ดังนี้ ปัญหากรรมสิทธิ์ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงแบบ สภาพผิวดินของภูมิอากาศ อุปสรรคสาธารณูปโภค และผลกระทบจากหน่วยงานอื่น ตามลำดับ ซึ่งสาเหตุจากปัญหากรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นสาเหตุที่มีเปอร์เซ็นต์ความล่าช้าสูงที่สุด โดยในโครงการประเภทงานบำรุงรักษามีสาเหตุของการขยายเวลาทั้งสิ้น 8 สาเหตุ เรียงตามลำดับความถี่และสาเหตุได้ดังนี้ ผู้รับเหมาที่ทำงานอยู่ก่อนส่งงานล่าช้า อุปสรรคสาธารณูปโภค การเปลี่ยนสถานที่ก่อสร้าง การอนุมัติผลการทดสอบล่าช้า สภาพผิวดินของภูมิศาสตร์ การตลาดแคลนวัสดุผลกระทบจากหน่วยงานอื่น และสภาพพื้นที่เสียหายก่อนเริ่มงานตามลำดับ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสถานที่ก่อสร้างมีเปอร์เซ็นต์ความล่าช้าสูงที่สุด, สุธนัย วงศ์สารภี (2551) ศึกษาว่าปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความล่าช้ากับงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง มีหลายปัจจัยที่เป็นปัจจัยต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน เช่น การขาดความเชี่ยวชาญ การมีบุคลากรไม่เพียงพอ การขาดการประสานงานที่ดี การกีดขวางของสิ่งปลูกสร้างและระบบสาธารณูปโภค สภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติ พื้นที่การทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากสัญญา การใช้บุคคลหรือเครื่องจักรไม่เหมาะสมกับงาน ความบกพร่องในการติดตามประเมินผล การขาดสภาพคล่องทางการเงิน เป็นต้น เนื่องจากการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้าง มีลักษณะคล้ายกับการบริหารงานก่อสร้างทั่วไป พบว่า ยังขาดการวิเคราะห์ระดับผลกระทบหรือระดับความสำคัญของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนที่มีอยู่จำนวนมากหลากหลายด้าน และยังขาดการศึกษาว่าทุกหน่วยงานหรือทุกรูปแบบการจดทะเบียนให้ระดับความสำคัญของปัจจัยของอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนแตกต่างกันหรือไม่ เช่น วรรณกรรมของ Thanapun Praserttrungruang (2007) ที่ศึกษาผู้รับเหมางานทางขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ซึ่งยังไม่รวมถึงการบริหารงานของหน่วยงานภาครัฐเข้าไปด้วย เป็นต้น

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.3.1 ระบุปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการใช้งานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน
- 1.3.2 เปรียบเทียบระดับผลกระทบของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดขึ้นกับการใช้เครื่องจักรกลหนักที่เกิดขึ้น
- 1.3.3 จัดกลุ่มหรือจัดวางโครงสร้างของปัจจัย
- 1.3.4 ศึกษาปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดขึ้นกับกลุ่มประชากรที่ศึกษาว่าแตกต่างกันหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

การวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่ออุปสรรคในการใช้งานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนนี้ โดยขอบเขตของการศึกษางานด้านต่างๆดังต่อไปนี้

- 1.4.1 ศึกษาลักษณะงานของการก่อสร้างถนน
- 1.4.2 ศึกษารุ่นและประเภทของเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน
- 1.4.3 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออุปสรรคในการใช้งานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน
- 1.4.4 ศึกษาหน่วยงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับงานรับเหมาก่อสร้างงานถนนทั้งภาครัฐ และเอกชนในประเทศไทย

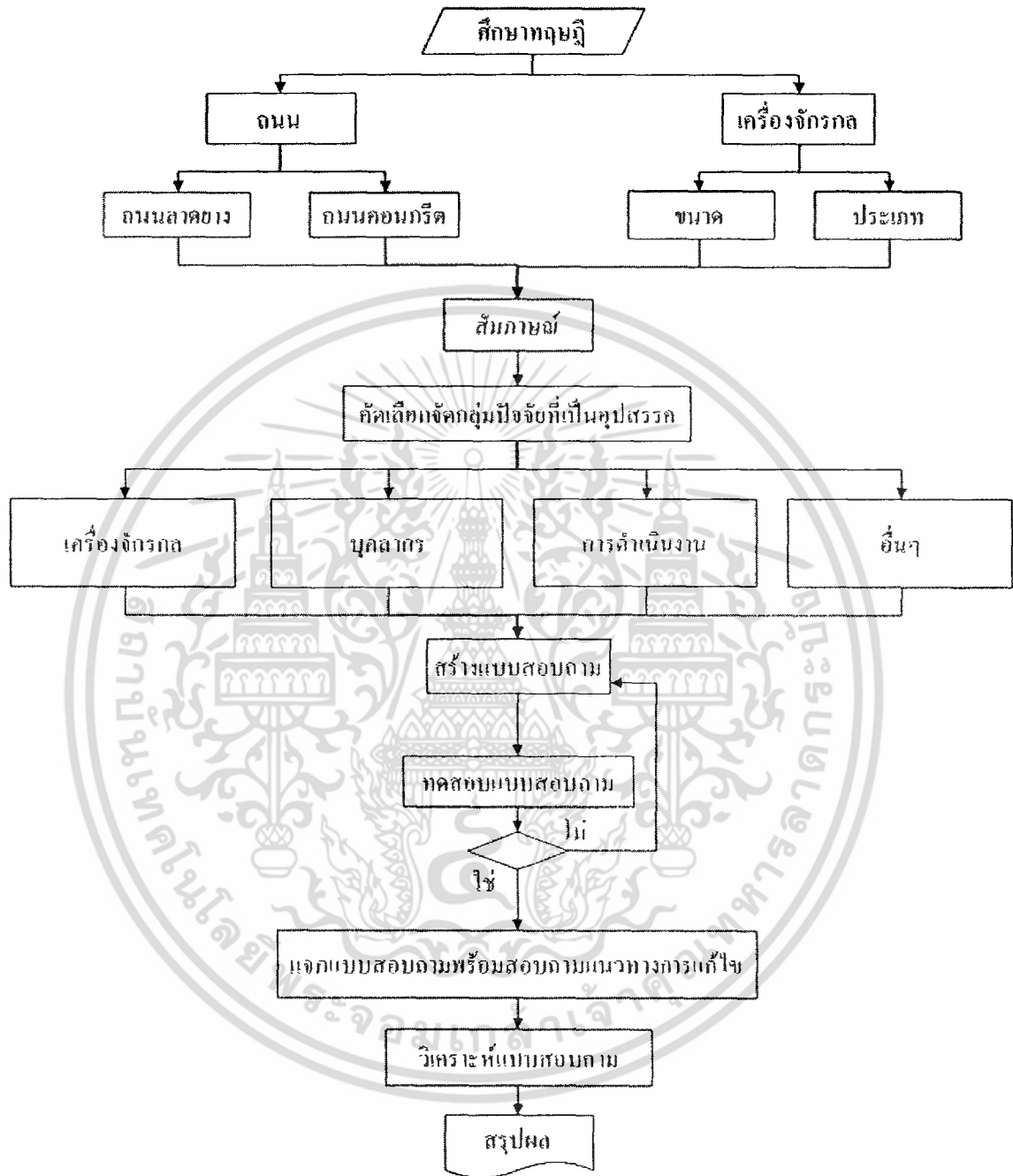
1.5 ขั้นตอนการศึกษางานวิจัย

แบ่งเป็นลำดับขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1.5.1 ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการเครื่องจักรกลหนัก เช่น ขั้นตอนการทำถนนลาดยาง ถนนคอนกรีต การบริหารงานเครื่องจักรกลหนัก การเลือกใช้ขนาดของเครื่องจักรกลหนัก และอุปสรรคต่างๆที่เกี่ยวกับการบริหารงานเครื่องจักรกลหนัก ศึกษาข้อมูลต่างๆจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ ดังกล่าว หนังสือวิชาการ บทความด้านวิชาการ และเว็บไซต์

1.5.2 ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลจากกลุ่มประชากรที่ศึกษา กำหนดหัวข้อพอสั่งเขปให้ง่ายต่อการสอบถาม โดยสอบถามและสัมภาษณ์ เพื่อทราบถึงหลักการทำงานของถนน โดยใช้เครื่องจักรกลหนัก และอุปสรรคที่เกิดขึ้นที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักที่เผชิญอยู่ โดยสัมภาษณ์จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านเครื่องจักรเครื่องจักรกลหนัก

1.5.3 จากข้อมูลที่ได้สำรวจไปในข้อ 1.5.2 ทำให้ทราบอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักที่มีอยู่ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาสรุปผลและประมวลผล เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยและสร้างแบบสอบถามเรื่องปัจจัยที่เป็นอุปสรรคสำคัญในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนน โดยอาศัยความรู้ที่ได้จากข้อ 1.5.1 ทำเป็นแบบสอบถาม สอบถามระดับผลกระทบหรือระดับความสำคัญของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่ใช้ในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน โดยทดสอบแบบสอบถามจำนวน 10 ชุด เพื่อปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์และสอบถามกลุ่มประชากรตัวอย่างที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างถนนจำนวน 400 คน แล้วจึงนำผลไปวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมSPSS ซึ่งขั้นตอนการทำงานโดยสรุปเป็นดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 ทราบปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน
- 1.6.2 ทราบระดับผลกระทบมากที่สุดและน้อยที่สุดของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน
- 1.6.3 ทราบโครงสร้างปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนว่าจัดอยู่ในกลุ่มหรือหัวข้อใดบ้าง
- 1.6.4 ทราบการให้ระดับผลกระทบของอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน ว่ามีการให้ระดับผลกระทบที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อทราบระดับความสำคัญของอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนแล้ว ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารสามารถเตรียมรับมือสำหรับปัญหาที่จะเกิดขึ้นในภายภาคหน้าได้ และทำให้มีการบริหารจัดการเครื่องจักรกลหนักที่ใช้ในงานก่อสร้างถนนในภายภาคหน้าได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น



บทที่ 2

2.1 บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวสรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากการศึกษาจากวารสาร วิทยานิพนธ์ และตำราทั้งต่างประเทศและในประเทศไทย ซึ่งจะประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับการบริหารงานเครื่องจักรกล ปัญหาของเครื่องจักรกล การวางแผน และการประเมินติดตามผล และเนื้อหาเกี่ยวกับการบริการงานเครื่องจักรกล ประเภทเครื่องจักรกล ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน เพื่อสร้างเป็นกรอบแนวคิดของการศึกษา ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน โดยจะได้กล่าวรายละเอียดในบทถัดไป

ถนน หมายถึง ทางเดินรถ ทางเท้า ขอบทาง ไหล่ทาง ทางข้าม ตามกฎหมายว่าด้วยการจราจรทางบก ตรอก ซอย สะพาน หรือถนนส่วนบุคคล ซึ่งเจ้าของยินยอมให้ประชาชนใช้เป็นทางสัญจรได้ ซึ่งประเภทของถนนมีอธิบายไว้ในภาคผนวก ข.

เครื่องจักรกลหนัก หมายถึง เครื่องจักรกลที่ต้องอาศัยคนขึ้นไปบังคับขับเคลื่อนเครื่องจักรกลให้ขับเคลื่อนหรือทำงานได้ โดยมีน้ำมันเป็นเชื้อเพลิงหลัก เช่น รถบดถนน รถแทรกเตอร์ เป็นต้น ซึ่งวิสุทธิ ช่อวิเชียร(2527) กล่าวไว้ว่า คำว่าเครื่องจักรกลหรือเครื่องจักรกลหนัก ตรงกับคำในภาษาอังกฤษที่ว่า Machine ซึ่งมีความจำเป็นต้องแยกออกจากสิ่งที่ถือว่าเป็นเครื่องมือ หรือ Tool โดยทั่วไปถือว่า สิ่งที่จะนับเป็นเครื่องจักรได้ ควรมีอายุการใช้งานนานกว่า 5 ปี และมีราคาสูง ส่วนสิ่งที่ เป็นเครื่องมือ นั้นควรเป็นสิ่งที่มียาค่าต่ำและอายุการใช้งานสั้น เช่น ชะแลง ค้อน เป็นต้น

การบริหาร หมายถึง กิจกรรมต่างๆ ที่บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปร่วมมือกันดำเนินการ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งอย่างใดหรือหลายๆอย่างที่บุคคลร่วมกันกำหนด โดยใช้กระบวนการอย่างมีระบบและให้ทรัพยากรตลอดจนเทคนิคต่างๆ อย่างเหมาะสม (สมศักดิ์ กงเทียง, 2542)

2.2 ขั้นตอนการก่อสร้างถนน

2.2.1 ขั้นตอนการก่อสร้างถนนลาดยาง

ขั้นตอนการก่อสร้างถนนลาดยาง มีตามลำดับดังนี้ งานถางป่าขุดตอ (Clearing and Grubbing), งานดินคันทาง (Embankment), งานรองพื้นทาง (Flexible Subbase), งานไหล่ทาง (Shoulder), งานชั้นพื้นทาง (Base), การพ่นยาง (Prime Coat), งานผิวทางหรือพื้นทางวัสดุแอสฟัลต์ติดคอนกรีต, การบดทับ (Compaction) (พนม กัยหน่าย และสิริศักดิ์ ปโยชรสิริ, 2542)

2.2.2 ขั้นตอนการก่อสร้างถนนคอนกรีต

ขั้นตอนการก่อสร้างถนนคอนกรีต มีตามลำดับดังนี้ งานถางป่าขุดตอ (Clearing and Grubbing), งานดินคันทาง (Embankment), งานรองพื้นทาง (Flexible Subbase), งานไหล่ทาง (Shoulder), งานชั้นพื้นทาง (Base), งานผิวคอนกรีต (Concrete Surface) (พนม กัยหน่าย และสิริศักดิ์ ปโยชรสิริ, 2542)

2.3 เครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

เครื่องจักรกล (Equipment) ที่ใช้ในงานก่อสร้างถนนมีด้วยกันหลายประเภทหลายชนิดซึ่งงานแต่ละประเภทแต่ละชนิดจะมีขีดความสามารถและความเหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละอย่างไป ซึ่งในงานก่อสร้างถนน สามารถมีได้ทั้งเครื่องจักรงานดิน งานถนน งานคอนกรีต งานฐานราก งานขุดเจาะ งานที่ใช้ยกและขนถ่ายวัสดุ เป็นต้น การจัดแบ่งหมวดหมู่ของงานหรือการแบ่งประเภทของเครื่องจักรกลตามลักษณะการงานนั้นอาจจะแตกต่างกันไปอยู่บ้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของแต่ละคนว่าเหมาะสมเพียงใด ซึ่งเครื่องจักรกลบางประเภทสามารถนำไปใช้งานต่างๆ ได้หลายงาน ตัวอย่างเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนมีดังนี้ (สำนักมาตรฐานและประเมินผลกรมทางหลวง)

- 1) รถแทรกเตอร์ดินตะขาบ ชนิดคันดินหรือขุดดิน
- 2) รถแทรกเตอร์ ชนิดตัดดินหรือขุดดิน
- 3) รถเกลี่ยดิน
- 4) รถบดล้อยาง ชนิดขับเคลื่อนด้วยตัวเอง
- 5) รถบดล้อเหล็ก ชนิด 2,3 ล้อ
- 6) รถบดสันสะเทือน ชนิดขับเคลื่อนด้วยตัวเอง
- 7) รถบรรทุกกระเบบเท้าย
- 8) รถบรรทุกน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 9) รถพ่วงยางแอสฟัลต์
- 10) เครื่องกวาดยนต์
- 11) เครื่องเป่าลม
- 12) เครื่องปูผิวแอสฟัลต์คอนกรีต
- 13) เครื่องปูผิวทางคอนกรีต
- 14) รถผสมและขนส่งคอนกรีต
- 15) เครื่องผสมคอนกรีต
- 16) เครื่องสั่นสะเทือนคอนกรีต เป็นต้น เนื้อหาเพิ่มเติมในภาคผนวก ข.

2.4 แนวคิดการนำเครื่องจักรกลมาใช้ดำเนินการก่อสร้าง

พนม ภัยนาม (2538) กล่าวว่า เหตุผลที่นำเอาเครื่องจักรกลมาใช้ดำเนินการก่อสร้าง เพราะ

- ประสิทธิภาพการทำงานบางอย่างสูงกว่าการใช้แรงงาน เครื่องจักรกลบางชนิดใช้แทนแรงงานได้หลายคน และเมื่อใช้เครื่องจักรกลแล้ว ค่าใช้จ่ายจะต่ำกว่าการใช้แรงงานเสียอีก
- การทำงานบางอย่างซึ่งถ้าใช้แรงงานแล้ว อาจทำให้เกิดความล่าช้า ไม่สะดวกด้วยประการทั้งปวง และไม่สามารถทำงานให้เสร็จตามกำหนดเวลาได้
- ลักษณะของงานก่อสร้างบางอย่าง ต้องการทำให้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในรายการก่อสร้าง เช่นการบดอัด การตัดเกรด เป็นต้น ซึ่งแรงงานไม่สามารถจะทำให้ได้ผลดีเท่ากับเครื่องจักรกล และในงานบางประเภทไม่สามารถจะใช้แรงงานได้เลย ต้องใช้เครื่องจักรกลเท่านั้น
- แนวโน้มค่าจ้างสูงขึ้นเรื่อยๆ จึงมีการคิดค้นเครื่องจักรกลและเครื่องทุ่นแรงต่างๆเข้ามาแทนแรงงาน เพื่อลดจำนวนคนงานลงได้
- การใช้แรงงานจำนวนมากย่อมก่อให้เกิดปัญหาต่างๆขึ้นได้เสมอ เช่นอุปสรรคทางด้านที่อยู่อาศัย อุบัติเหตุ ข้อพิพาทระหว่างผู้ใช้แรงงานด้วยกันเอง การเรียกร้องผลประโยชน์อื่นๆ ตลอดจนการนัดหยุดงานเพื่อต่อรองกับผู้บริหารก่อสร้าง อันเป็นอุปสรรคทางด้านแรงงานที่จะส่งผลกระทบต่อเวลาและค่าใช้จ่ายของโครงการอย่างแน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น การใช้เครื่องจักรจึงขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้ควบคุมหรือวิศวกรโครงการ (Project Engineer) ว่าควรใช้เครื่องจักรกับงานชนิดไหนกับงานรูปแบบใด หรือจะนำไปใช้กับงานในภูมิภาคประเทศอย่างไร ซึ่งเครื่องจักรกลแต่ละชนิด แต่ละแบบนั้นย่อมมีความเหมาะสมกับงานและลักษณะของภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ไปด้วย

ดิเรก ลาวัณย์ศิริ และปิง คุณะวัฒน์สถิต (2538) กล่าวว่า วิศวกรผู้เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างควรมีความรู้ ความเข้าใจในงานก่อสร้าง เข้าใจเรื่องเครื่องจักรกลในการก่อสร้าง ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญยิ่งอันหนึ่งที่จะทำให้งานก่อสร้างบรรลุเป้าหมายภายในระยะเวลา และค่าใช้จ่ายที่กำหนดความสำคัญของหลักพื้นฐานทางวิศวกรรม การวิเคราะห์และการปรับปรุงวิธีการก่อสร้างเพื่อให้ได้งานที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพที่ดี หลักการในด้านการวางแผนเป็นอีกเรื่องที่มีการแข่งขันกันมากในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ดังนั้น จึงควรเอาหลักความรู้ทางด้านเครื่องจักรกลในการก่อสร้าง เทคนิคและวิธีการวางแผนก่อสร้าง มาใช้ร่วมกันเพื่อลดระยะเวลาในการก่อสร้าง ลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและเพิ่มคุณภาพของงาน จึงจำเป็นอย่างยิ่งในการบริหารงานก่อสร้าง เช่น

- การเลือกเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานก่อสร้าง จะต้องคำนึงถึงหลักการเลือกเครื่องจักรให้เป็นแบบเดียวกับที่มีอยู่แล้วมาจากผู้ผลิตรายเดียวกันให้มากที่สุด เลือกเครื่องจักรกลที่ไม่ล่าสมัยเร็วเกินไปโดยเลือกให้เหมาะสมกับสภาพของงาน เลือกเครื่องจักรที่มีเครื่องยนต์ชนิดเดียวกันและจัดหาอะไหล่ในท้องตลาดได้ง่าย เลือกเครื่องจักรที่มีต้นทุนการทำงานต่อหน่วยต่ำ และควรเป็นเครื่องจักรที่สามารถควบคุมและซ่อมแซมได้โดยพนักงานที่มีอยู่เดิม

- การพิจารณาอายุการใช้งานทางเศรษฐกิจของเครื่องจักรกลเพื่อจัดหาเครื่องจักรกลใหม่ มาทดแทนของเก่า นั้นจะต้องคำนึงถึงปัจจัย 5 ประการ คือ ค่าเสื่อมราคาและราคาเครื่องจักรกลที่ต้องการซื้อ มาทดแทนของเก่า ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา ค่าเสียเวลาในการซ่อม และค่าความล่าสมัย

- การวางแผนการทำงานเพื่อให้ได้รับประโยชน์จากการทำงานของเครื่องจักรกลอย่างเต็มที่นั้น เครื่องจักรกลต่างๆจะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพรวมทั้งเครื่องจักรกลที่มาร่วมการทำงานจะต้องมีสภาพดี พร้อมทั้งจะให้ดำเนินต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย ในการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรต้องคำนึงถึงการเลือกขนาดของเครื่องจักรกล และเวลาครบรอบวงจรของการทำงานของเครื่องจักรด้วย

- การเก็บและการบันทึกข้อมูลเครื่องจักรกลเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการวางแผนการซ่อมตลอดจนการจัดหาอะไหล่ รวมทั้งการตัดสินใจซื้อเครื่องจักรในคราวต่อไป ข้อมูลที่สำคัญที่

ควรรันที่ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบตามวาระต่อปี ค่าใช้จ่ายการซ่อมและการยกเครื่องต่อครั้ง และชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักรเมื่อได้รับการซ่อม

● อะไหล่สำรองควรแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ อะไหล่สิ้นเปลือง อะไหล่ที่ต้องเปลี่ยนประจำ และอะไหล่ที่นานๆเปลี่ยนครั้ง(คณะกรรมการกลุ่มปรับปรุงชุดวิชาเครื่องจักรกลและอุปกรณ์การก่อสร้าง, 2546)

เครื่องจักรกลงานก่อสร้างเมื่อนำไปใช้งานหากมีการดูแลและบำรุงรักษาไม่ดีพอจะเกิดการชำรุดเสียหาย ทำให้งานก่อสร้างต้องหยุดชะงัก ซึ่งจะเป็นผลเสียต่อโครงการทั้งหมด และจะทำให้ค่าใช้จ่ายต่างๆต้องสูงขึ้นด้วย นอกจากนี้ หากไม่มีการควบคุม การเก็บประวัติและการประเมินผลที่ดีก็จะทำให้ไม่สามารถค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นให้อยู่ในวงเงินที่ประมาณไว้ได้ และไม่สามารถที่จะควบคุมให้เครื่องจักรมีสมรรถนะสูงสุด ซึ่งหมายถึงเครื่องจักรกลมีค่าใช้จ่ายต่อหน่วยเวลาน้อยที่สุดและในเวลาเดียวกันสามารถทำงานให้ได้ปริมาณงานออกมาสูงสุดอีกด้วย ดังนั้นจะเห็นได้ว่าถึงแม้จะมีเครื่องจักรกลที่ดีแต่ถ้าขาดการบริหารที่ดี โครงการก่อสร้างต่างๆก็จะไม่สามารถบรรลุถึงวัตถุประสงค์และความสำเร็จที่คาดหวังไว้อย่างแน่นอน

2.5 หลักในการบริหารงาน

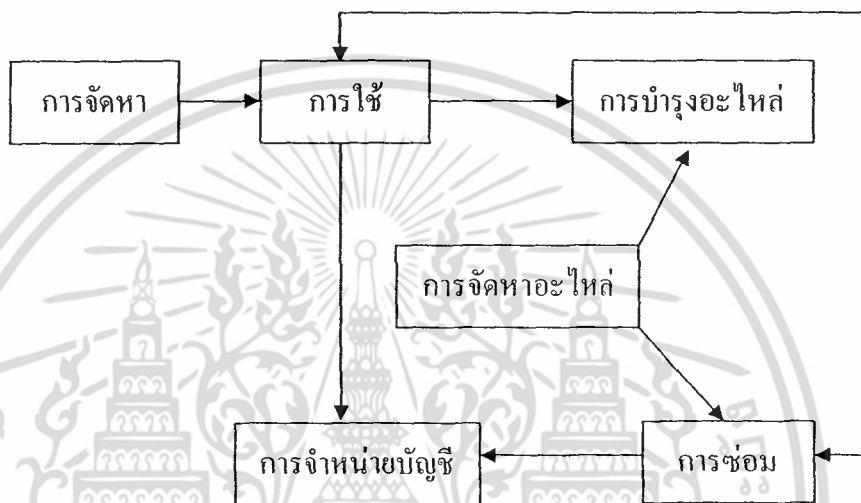
การดำเนินงานใดๆก็ตาม จะทำให้ประสบความสำเร็จนั้นต้องประกอบไปด้วยปัจจัยที่สำคัญ 4 ประการ คือ คน เงิน วัสดุอุปกรณ์ และ การบริหารงาน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ต้องสอดคล้องและพอเพียง

การบริหารงานเป็นปัจจัยหนึ่งในการดำเนินงาน โดยที่การบริหารงานนั้นก็ถือการจัดการเพื่อให้ปัจจัยที่เหลืออีก 3 ประการถูกใช้อย่างคุ้มค่าและได้รับประโยชน์ตอบแทนมากที่สุด ดังนั้นการบริหารงานที่ดีจึงต้องประกอบด้วยขั้นตอนที่ถูกต้อง ซึ่งพอสรุปขั้นตอนที่สำคัญได้คือ การวางแผนงาน การจัดแบ่งงาน การควบคุมงาน และการประเมินผลงาน แต่ละขั้นตอนของการบริหารงานมีความสัมพันธ์และมีความสำคัญเท่าๆกันทุกขั้นตอน และไม่สามารถที่จะตัดขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งออกไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 วงจรของงานด้านเครื่องจักรกล

งานด้านเครื่องจักรกลสามารถแบ่งออกเป็นประเภทของงานต่างๆ ได้ 6 ประเภท คือ การจัดหา การใช้ การบำรุงรักษา การจัดหาอะไหล่ การซ่อม และการจำหน่ายบัญชี งานแต่ละประเภทนี้มีส่วนสัมพันธ์และกันตามวงจรที่แสดงไว้ตามรูปที่ 2



รูปที่ 2 วงจรด้านเครื่องจักรกล

อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะมีการบำรุงรักษาดีเพียงใด อายุของเครื่องจักรกลก็จะเพิ่มขึ้นทุกที อัตราการสึกก็จะเพิ่มขึ้น รวมทั้งจะมีการสึกและผลิตเครื่องจักรกลที่ทันสมัยกว่าของเดิม ทำให้เครื่องจักรกลที่ใช้งานมาด้าสมัย และการจัดหาอะไหล่ก็จะยากขึ้น ในบางครั้งเมื่อเครื่องจักรกลชำรุด การซ่อมแซมจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูงซึ่งจะไม่คุ้มเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนซื้อเครื่องจักรกลใหม่ จากเหตุผลดังกล่าวจึงจำเป็นต้องมีการจำหน่ายบัญชี โดยการเลิกใช้หรือการจำหน่ายทิ้งไป

2.6 ปัญหาของงานด้านเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานก่อสร้าง

หากจะศึกษาวิเคราะห์และประเมินผลงานด้านเครื่องจักรกลที่ดำเนินการกันอยู่ในปัจจุบัน จะพบว่าด้านนี้ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรจะเป็น ซึ่งจะเห็นได้จากการจอดเสียของเครื่องจักรกล การใช้งานไม่เต็มที่ของเครื่องจักรกล และการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องจักรกล เป็นต้น ทำให้เงินที่ได้ลงทุนซื้อเครื่องจักรกลไปแล้วได้รับผลตอบแทนต่ำ เกิดการสูญเสียต่อเศรษฐกิจในส่วนรวม ปัญหาที่เกิดขึ้นมีดังนี้

2.6.1 การจัดหาเครื่องจักรกลไม่เป็นไปตามความต้องการที่แท้จริงของงานก่อสร้าง และการจัดหาเครื่องจักรกลมิได้คำนึงถึงการบริการหลังการขายของบริษัทผู้แทนจำหน่าย

2.6.2 การใช้เครื่องจักรกลไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เนื่องจากพนักงานขับเคลื่อนเครื่องจักรกลไม่มีความรู้และหน้าที่รับผิดชอบอย่างเพียงพอ ไม่มีกรบันทึกและการเก็บประวัติการใช้เครื่องจักรกลอย่างถูกต้อง

2.6.3 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการและไม่ได้ดำเนินการตามกำหนด รวมทั้งไม่มีการทำประวัติการจัดการบำรุงรักษาให้สมบูรณ์ทันสมัย

2.6.4 การซ่อมเครื่องจักรกลไม่สามารถควบคุมคุณภาพ และจัดทำประวัติทั้งด้านการดำเนินการซ่อม และการจัดหาอะไหล่ได้อย่างสมบูรณ์

2.6.5 แผนการใช้ การบำรุงรักษา การซ่อมและการจัดหาอะไหล่ รวมทั้งการประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานด้านเครื่องจักรกลไม่ได้จัดทำให้เป็นรูปแบบอย่างถูกต้อง

2.6.6 การควบคุมและการประเมินผลงาน ขาดการดำเนินการที่รัดกุม ทำให้ไม่รู้ถึงปัญหาและอุปสรรคที่แท้จริงของงาน

2.7 การวางแผนงานด้านเครื่องจักรกล

การบริหารงานเครื่องจักรกลก็จะต้องมีขั้นตอนเช่นเดียวกับการบริหารงานทั่วไป ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนงานด้านเครื่องจักรกล การจัดแบ่งงานด้านเครื่องจักรกล การควบคุมงานด้านเครื่องจักรกล และการประเมินผลงานด้านเครื่องจักรกลเช่นกัน แต่งานด้านเครื่องจักรกลนั้นแบ่งออกเป็นงานต่างๆ 6 ประเภทซึ่งแสดงไว้ตามวงจรของงานด้านเครื่องจักร ทำให้แผนงานการจัดแบ่งงาน การควบคุม และการประเมินผลงานจำเป็นต้องทำสำหรับงานทั้ง 6 ประเภท

การวางแผนงานด้านเครื่องจักรกลเป็นขั้นตอนแรกของการบริหารงานด้านเครื่องจักรกลซึ่งโดยปกติหน่วยงานต่างๆ ที่มีเครื่องจักรกลจะไม่ได้จัดทำแผนงานด้านเครื่องจักรกล จึงทำให้หน่วยงานต่างๆ เหล่านั้นประสบปัญหาด้านเครื่องจักรกลดังที่กล่าวไว้แล้ว และไม่มีทางที่จะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเป็นผล

การวางแผนงานด้านเครื่องจักรกลจะต้องคำนึงถึงเรื่องสำคัญๆ เช่นเดียวกับการวางแผนงานที่ดีทั่วไป คือขีดความสามารถในการปฏิบัติงานและปัจจัยด้านอื่นๆ ของหน่วยงาน ลำดับความสำคัญและลำดับเวลาของงาน และความเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์และนโยบายจึงจะทำให้แผนงานนั้นเป็นแผนงานที่สามารถปฏิบัติได้ และใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งการวางแผนงานด้านเครื่องจักรกลนี้จะประกอบด้วยแผนงาน 6 ประเภทคือ

2.7.1 การวางแผนด้านเครื่องจักรจัดการเครื่องจักรกล

เป็นแผนงานด้านเครื่องจักรกลสิ่งแรกที่จะต้องทำการกำหนดแผนงานเครื่องจักรกลนั้นก็ คือ การกำหนด แบบ ชนิด การจัดหา ประเภท และจำนวนเครื่องจักรกล รวมทั้งระยะเวลาที่ต้องการ เพื่อให้เพียงพอและเหมาะสมกับความต้องการด้านงานก่อสร้าง ดังนั้นแผนการจัดการเครื่องจักรกลจึงขึ้นอยู่กับแผนงานก่อสร้างเป็นหลัก ซึ่งแผนงานก่อสร้างนี้จะต้องค่อนข้างแน่นอน หากมิฉะนั้นแล้ว เครื่องจักรที่จัดหาอาจจะไม่คุ้มค่าก็ได้ การจัดหาเครื่องจักรกลนี้อาจจะไม่จำเป็นที่ต้องจัดซื้อเสมอไป เพราะในบางครั้งการเช่าเครื่องจักรกลมาทำงานหรือการจ้างงานหรือการจ้างเหมางานก่อสร้างทั้งหมดหรือบางส่วนอาจจะคุ้มค่ากว่า

2.7.2 การวางแผนการใช้เครื่องจักรกล

ได้แก่ การกำหนดว่าเครื่องจักรกลแต่ละคันนั้นจะใช้งานได้ที่ชั่วโมงและจะใช้งานในช่วงเวลาใด การที่จำเป็นจะต้องจัดหาจัดทำแผนการใช้เครื่องจักรกลเหล่านี้ก็เพราะว่าเครื่องจักรกลทุกคันจะไม่สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา ทั้งนี้จะมีการชำรุดละบำรุงรักษา อีกทั้งหากไม่กำหนดให้เครื่องจักรกลทำงานเต็มที่แล้วเวลาที่เครื่องจักรกลพร้อมที่จะทำงานแต่ไม่นำไปใช้งานก็จะเป็นเวลาที่เสียเปล่าในแง่ของการลงทุน

2.7.3 การวางแผนงานการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล

การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลก็คือ การปฏิบัติต่อเครื่องจักรกลเพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องจักรกลนั้นเกิดเสียขึ้น จึงทำให้การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการใช้เป็นหลัก ซึ่งเครื่องจักรแต่ละประเภท แต่ละชนิดแต่ละยี่ห้อ บริษัทผู้ผลิตจะกำหนดระยะเวลาที่จะต้องบำรุงรักษาและรายละเอียดของการบำรุงรักษาไว้อยู่เสมอ ดังนั้นแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลก็สามารถกำหนดได้จากแผนการใช้เครื่องจักรกล คือเมื่อรู้ว่ามีเครื่องจักรกลแต่ละคันจะทำงานกี่ชั่วโมงเมื่อตรวจสอบกับกำหนดระยะเวลาและจะต้องทำการบำรุงรักษาอะไรเมื่อใด ก็จะสามารถวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลได้

2.7.4 การวางแผนการซ่อมเครื่องจักรกล

หลายคนอาจสงสัยว่าจะรู้ได้อย่างไรว่าเครื่องจักรจะเสียเมื่อใด และเมื่อไม่รู้ จะกำหนดแผนการซ่อมได้อย่างไร แต่ในข้อเท็จจริงแล้วเราสามารถประมาณอายุการใช้งานของแต่ละส่วนของเครื่องจักรกลได้จากการตรวจสอบสภาพของเครื่องจักรกล ลักษณะงานที่ใช้ และอายุของเครื่องจักรกลแต่ละส่วน โดยเฉลี่ย ดังนั้นเมื่อรู้ว่ามีส่วนไหนของเครื่องจักรกลจะหมดอายุเมื่อใดจึงสามารถกำหนดแผนการซ่อมล่วงหน้าได้

การกำหนดแผนการซ่อม โดยการคาดคะเนอายุการใช้งานของเครื่องจักรกลนี้ควรปรับให้เหมาะสมกับวิธีการซ่อมและจังหวะที่จะซ่อม ซึ่งสามารถทำได้เนื่องจากอายุการใช้งานของเครื่องจักรกลมิใช่ตัวเลขตายตัวหรือยึดหดได้มากพอสมควร เช่น ในกรณีที่โรงซ่อมเครื่องจักรกลของตัวเองก็สามารถปรับให้ปริมาณงานซ่อมเข้าโรงซ่อมสม่ำเสมอตลอดทั้งปี และหากจะให้

สอดคล้องกับการใช้เครื่องจักรกลซึ่งขึ้นอยู่กับจังหวะเวลา การกำหนดแผนการซ่อมเครื่องจักรกลก็เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรที่จะกำหนดการซ่อมเครื่องจักรกลในช่วงเวลาที่เครื่องจักรกลไม่สามารถทำงานได้ เนื่องจากดินฟ้าอากาศให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เป็นต้น

2.7.5 การวางแผนการใช้อะไหล่เครื่องจักรกล

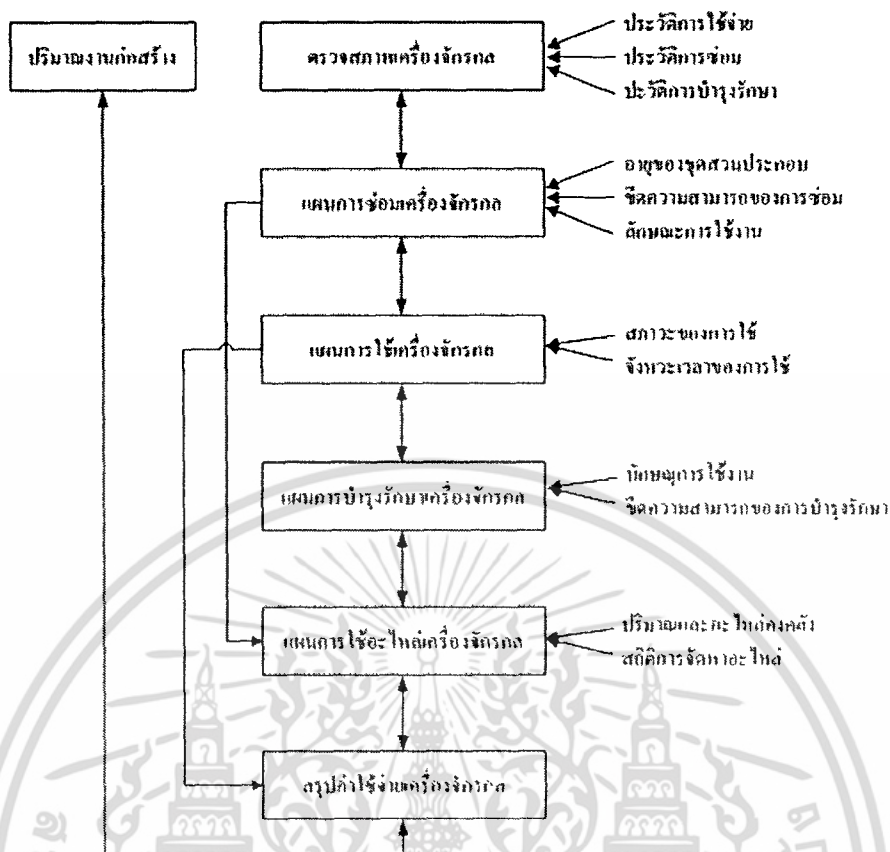
เมื่อกำหนดแผนการบำรุงรักษาและแผนการซ่อมเครื่องจักรกลแล้วก็สามารถที่จะสร้างว่าจะใช้อะไหล่อะไรบ้างสำหรับการบำรุงรักษาแต่ละครั้งนั้นก็คือ สามารถกำหนดแผนการใช้อะไหล่เครื่องจักรกลได้ว่าจะใช้อะไร เมื่อใด

การวางแผนการใช้อะไหล่เครื่องจักรกลนั้นต้องคำนึงถึงจำนวนอะไหล่คงคลังหรือจำนวนอะไหล่ที่มีอยู่ด้วย นอกจากนี้เพื่อให้แผนการใช้อะไหล่สอดคล้องกับแผนการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลคือ ให้ได้รับอะไหล่ทันต่อความต้องการที่จะใช้ในการบำรุงรักษาและซ่อม นั้น จึงจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงวิธีการและสถิติการจัดหาอะไหล่ด้วยการจัดหาอะไหล่แต่ละชิ้นแต่ละประเภทต้องใช้เวลาานเท่าใด

2.7.6 การวางแผนการจำหน่ายบัญชีเครื่องจักรกล

จากสถิติการใช้การบำรุงรักษาและการซ่อมที่แล้วมาจะสามารถกำหนดได้ว่าเครื่องจักรกลแต่ละคันสมควรที่จะใช้ต่อไปอีกหรือไม่ หรือสมควรที่จะซ่อมแซมให้ดีหรือไม่ในกรณีที่เครื่องจักรกลชำรุด นอกจากนี้ปัจจัยอีกประการหนึ่งสำหรับการจำหน่ายบัญชีคือ สถิติในการจัดหาอะไหล่ เครื่องจักรกลบางประเภทบริษัทผู้แทนจำหน่ายมิได้สำรองอะไหล่ไว้ ทำให้การจัดหาอะไหล่แต่ละครั้งใช้เวลาานหรือบางครั้งไม่สามารถจัดหาอะไหล่ได้ จึงทำให้ไม่สามารถนำเครื่องจักรกลไปใช้ได้ยกั่มค่า จะสถิติและปัจจัยดังกล่าวสามารถนำมากำหนดแผนการจำหน่ายบัญชีเครื่องจักรกลได้ว่า เครื่องจักรกลใดจะทำการจำหน่ายบัญชีเมื่อใด

สรุปการจัดทำแผนงานด้วยเครื่องจักรกลนั้น ควรจัดทำเป็นประจำและจัดทำล่วงหน้าเป็นปีๆไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับหน่วยงานที่มีเครื่องจักรกลอยู่แล้วนั้นต้องจัดทำแผนงานด้านเครื่องจักรกลให้แล้วเสร็จก่อนการจัดการทำงานประมาณ เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพค่าใช้จ่ายของเรื่องจักรกล และทำให้ทราบถึงความต้องการด้านเครื่องจักรกลเพิ่มเติมเสียก่อนที่จะของบประมาณด้านต่างๆ ซึ่งจะทำให้งบประมาณต่างๆสอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริง



รูปที่ 3 ขั้นตอนการวางแผนงานด้านเครื่องจักรกล

ขั้นตอนการจัดทำแผนงานด้านเครื่องจักรกลของหน่วยงานที่มีเครื่องจักรกลอยู่แล้วสามารถอธิบายได้โดยสรุปจากแผนภูมิตามรูปที่ 3 ซึ่งจะเริ่มจากการตรวจสอบสภาพของเครื่องจักรกลเพื่อกำหนดหาอายุการใช้งานของแต่ละชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล ยกเว้นเครื่องจักรกลใหม่ซึ่งไม่จำเป็นที่จะต้องมีการตรวจสอบ ตัวอย่างแบบฟอร์มการตรวจสอบ เมื่อตรวจสอบเสร็จแล้วจะทำแผนการซ่อมเครื่องจักรกล ซึ่งเวลาที่เหลือจากการซ่อมตามแผนการซ่อมเครื่องจักรกลก็ควรเป็นเวลาที่เครื่องจักรกลสามารถนำไปใช้งานได้ก็คือแผนการใช้นั่นเอง และเมื่อทราบจำนวนชั่วโมงของการใช้งานแล้ว ก็จะสามารถกำหนดแผนการบำรุงรักษาและสามารถกำหนดแผนการใช้อะไหล่เครื่องจักรกลได้จากแผนการซ่อมและแผนการบำรุงรักษา

● การจัดแบ่งงานด้านเครื่องจักรกล

การจัดแบ่งงานด้านเครื่องจักรกลก็เช่นเดียวกับการจัดแบ่งงานด้านอื่นๆ จำต้องคำนึงถึงปริมาณและประเภทของงานเป็นหลัก สำหรับประเภทของงานด้านเครื่องจักรกลนั้น ไม่ว่าจะหน่วยงานจะเล็กหรือใหญ่ก็จะมีประเภทของงานเหมือนกัน ดังนั้นการจัดแบ่งงานด้านเครื่องจักรกลจึงขึ้นอยู่กับปริมาณงานเพียงประการเดียว ซึ่งโดยทั่วไปแล้วสามารถแบ่งขนาดของหน่วยงานได้ 2 ขนาด และมีการจัดจัดแบ่งงานแต่ละขนาดดังต่อไปนี้

- หน่วยงานซึ่งมีเครื่องจักรจำนวนมากและแบ่งเครื่องจักรให้หน่วยงานย่อยใช้ การปฏิบัติงานและการจัดแบ่งงานของหน่วยงานประเภทนี้ ควรแบ่งเป็น 2 ระดับคือ
 - » ระดับควบคุม ควรจัดเป็นหน่วยงานส่วนกลางรับผิดชอบในการจัดหาจำหน่าย บัญชี และควบคุมการใช้ การบำรุงรักษา การซ่อม และการจัดหาอะไหล่ของ หน่วยงานระดับปฏิบัติการ
 - » ระดับปฏิบัติ ซึ่งจะเป็นหน่วยงานที่ใช้เครื่องจักรในการปฏิบัติงาน ควรแบ่ง หน่วยงานออกเป็นงานควบคุมการใช้บำรุงรักษา งานซ่อม งานพัสดุและงานสถิติ ประจำวัน
- หน่วยงานที่มีเครื่องจักรกลไม่มากนักและมีได้แบ่งเครื่องจักรให้แก่หน่วยงานย่อย การ จัดแบ่งหน่วยงานขนาดนี้ควรมีหน่วยงานเดียว เช่นเดียวกับระดับปฏิบัติของการแบ่ง หน่วยงานขนาดแรก โดยรวมงานจัดหาและจำหน่ายบัญชีเข้ากับงานสถิติประจำวัน

● การควบคุมงานด้านเครื่องจักรกล

งานด้านเครื่องจักรกลทั้งหมด 6 ประเภท หากจะรวมกลุ่มตามลักษณะของการปฏิบัติ สามารถจะรวมได้ 2 กลุ่มคือ กลุ่มงานที่ปฏิบัติโดยตรงต่อเครื่องจักรกล ได้แก่ การใช้ การบำรุงรักษา และการซ่อม ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งก็คือ กลุ่มงานที่ปฏิบัติสนับสนุนซึ่ง ได้แก่ การจัดหา การจัดหา อะไหล่ และการจำหน่ายบัญชี ดังนั้นการควบคุมงานทั่วไปจึงควรแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

○ การควบคุมงานที่ปฏิบัติโดยตรงต่อเครื่องจักรกล

คือการควบคุมการใช้ การควบคุมการบำรุงรักษา และการควบคุมการซ่อม การควบคุมงานทั้ง 3 ประเภทนี้ โดยทั่วไปจะอาศัยคู่มือของเครื่องจักรกลแต่ละประเภท ชนิด และยี่ห้อเป็นหลัก เครื่องจักรกลประเภท ชนิด ยี่ห้อหนึ่งๆ จะมีหนังสือคู่มือ 1 ชุด ซึ่งจะประกอบด้วยคู่มือการใช้ คู่มือการบำรุงรักษาและคู่มืออะไหล่ ซึ่งในหนังสือคู่มือเหล่านี้จะบอกถึงวิธีการดำเนินการ ข้อควรระวัง และข้อเสนอแนะ โดยละเอียด การควบคุมเหล่านี้จึงสามารถกระทำได้โดยการควบคุมการปฏิบัติให้เป็นไปตามคู่มือดังกล่าว

○ การควบคุมงานที่ปฏิบัติสนับสนุน

คือการควบคุมการจัดหา การควบคุมการจำหน่ายบัญชี และการควบคุมการจัดหาอะไหล่ สำหรับการควบคุมการจัดหาและการควบคุมการจำหน่ายบัญชีของเครื่องจักรกลนั้น จะต้องกำหนดมาตรฐานและวิธีการเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานเสียก่อน เพื่อสามารถควบคุมการปฏิบัติงานทั้งสองให้เป็นไปตามมาตรฐานและวิธีการดังกล่าว

● การเก็บประวัติของเครื่องจักรกล

เพื่อให้สามารถควบคุม สังการ และประเมินผลงานด้านเครื่องจักรกลให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นจะต้องการเก็บประวัติของเครื่องจักรที่ละเอียด ถูกต้อง และสม่ำเสมอ ประวัติของเครื่องจักรกลที่จำเป็นสามารถจำแนกออกเป็น 4 ประเภทคือ

○ ข้อมูลจำเพาะของเครื่องจักรกล ซึ่งควรจะประกอบด้วยรายละเอียด คือประเภท ชนิด และขนาดของเครื่องจักรกล บริษัทผู้ผลิต หมายเลขของเครื่องจักรกล บริษัทผู้แทนจำหน่าย บริษัทผู้ผลิตรุ่น และหมายเลขของชิ้นส่วนที่สำคัญๆ เช่น เครื่องยนต์ ห้องเกียร์ เป็นต้น วันที่ได้รับ และหมายเลขของชิ้นส่วนที่สึกหรอเร็ว ซึ่งโดยทั่วไปจะบันทึกลงในแบบฟอร์มข้อมูลจำเพาะของเครื่องจักรกล

○ ประวัติการใช้เครื่องจักรกล โดยทั่วไปจะแสดงถึงการใช้เครื่องจักรกลแต่ละวัน จะประกอบด้วยรายละเอียดของจำนวนชั่วโมงที่ใช้งาน น้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ และประเภทของงานที่ทำ

○ ประวัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล ซึ่งควรจะประกอบไปด้วยรายการที่ทำการบำรุงรักษา รายการอะไหล่และวัสดุที่ใช้ในการบำรุงรักษา ระยะเวลาที่ใช้ในการบำรุงรักษา ผู้ทำการบำรุงรักษา

○ ประวัติการซ่อมเครื่องจักรกล ก็จะประกอบไปด้วยรายการที่ทำการซ่อม รายการอะไหล่และวัสดุที่ใช้ ระยะเวลาที่ทำการซ่อม ผู้ทำการซ่อม สาเหตุการขัดข้องและข้อเสนอแนะ

2.8 การประเมินผลติดตามงานด้านเครื่องจักรกล

แผนงานด้านเครื่องจักรกลก็คือ บรรทัดฐานที่จะใช้ในการประเมินผลจากแผนงานด้านเครื่องจักรกลได้กำหนดไว้ว่า เครื่องจักรกลจะใช้งานได้เท่าใด จะซ่อมบำรุงรักษาอย่างไร ดังนั้นการประเมินผลงานด้านเครื่องจักรกล จึงสามารถจัดทำได้ดังต่อไปนี้

2.8.1 การประเมินผลการใช้เครื่องจักรกล จัดทำโดยการเปรียบเทียบชั่วโมงการทำงานที่กำหนดไว้ในแผนกับชั่วโมงทำงานจริง ก็จะทราบว่า การใช้เครื่องจักรกลเต็มที่หรือไม่ หากชั่วโมงการทำงานจริงต่ำกว่าที่กำหนดไว้ก็แสดงว่าไม่ได้มีการใช้เครื่องจักรอย่างเต็มที่ ซึ่งจะต้องวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไป

2.8.2 การประเมินผลการใช้เครื่องจักรกล จัดทำโดยการเปรียบเทียบจำนวนครั้งการบำรุงรักษาที่กำหนดไว้ในแผนกับจำนวนครั้งทำงานจริง รวมทั้งเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่คาดการณ์ไว้กับค่าใช้จ่ายที่จ่ายจริง หากไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนด จะต้องนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไป ซึ่งผลเปรียบเทียบข้อมูลแต่ละอันจะแสดงถึงผลและสาเหตุของการขัดข้องของงานแต่ละอย่างได้ด้วย

สำหรับการประเมินผลงานด้านเครื่องจักรกลประเภทที่เหลือนี้คือ งานจัดหาเครื่องจักรกลงานจำหน่ายบัญชีเครื่องจักรกล และงานจัดหาอะไหล่เหล่านี้ก็สามารถเปรียบเทียบกับงานที่ทำจริงกับความต้องการ หรือมาตรฐานต่างๆที่วางไว้ได้เช่นเดียวกัน(วิระศักดิ์ ทรัพย์วิชัย, 2530)

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการบริหาร

โสภณ แสงไพโรจน์ (2539) กล่าวว่า การบริหารงานก่อสร้าง หมายถึง การบริหารที่มีราคาแพง ใช้ระยะเวลาก่อสร้างนาน ใช้เทคโนโลยีวิศวกรรมก่อสร้างที่มากกว่าปกติ ใช้วัสดุก่อสร้างจำนวนมาก ใช้เครื่องจักรแทนแรงงานเป็นส่วนใหญ่ และต้องมีการวางแผน จึงนำมาสร้างเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคด้านการขาดการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรกล เป็นต้น

ประกอบ บำรุงผล (2542) กล่าวว่า การบริหารหรือการจัดการ คือการเอาทรัพยากรที่มีอยู่หรือจัดหาซึ่งประกอบด้วย เงินทุน กำลังคน เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรง วัสดุอุปกรณ์ ให้มาใช้งานร่วมกันอย่างเหมาะสม โดยมีการจัดระบบ ระเบียบ ให้ดำเนินการโดยราบรื่นมีประสิทธิภาพ และบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ คือ เกิดผลกำไรตามที่วางไว้ และดำเนินอย่างปลอดภัยทั้งทรัพย์สินและชีวิตมนุษย์ จึงนำมาสร้างเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคด้านเครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ การเลือกเครื่องจักรไม่เหมาะสมกับงาน บุคลากรไม่เพียงพอ ไม่มีความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพ เป็นต้น

2.9.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลหนัก

ประดม ศิริวงศ์วานงาม (2539) กล่าวว่า รูปแบบการเก็บข้อมูลเพื่อการบริหารงานเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างที่ดี จะต้องสามารถเก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูลเครื่องจักรที่เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจบริหารเครื่องจักรมากที่สุด บนขั้นตอนการเก็บข้อมูลที่ไม่ซับซ้อนและพนักงานสามารถปฏิบัติได้ง่าย และต้องมีการเก็บข้อมูลต่อเนื่องไปตลอดจนอายุของเครื่องจักรนั้น จึงนำมาสร้างเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคทางด้าน เอกสารประจำเครื่องจักรกลสูญหาย ไม่มีบันทึกการการชำรุดและเบิกอะไหล่ของเครื่องจักรกล ไม่มีระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบบันทึกจัดเก็บข้อมูลที่ดี เป็นต้น

Thanapun Prasertungruang (2007) กล่าวว่า การจัดการกับเครื่องจักรกลหนักของผู้รับเหมามีวิธีปฏิบัติที่แตกต่างกัน คือผู้รับเหมาขนาดใหญ่มักมีวิธีที่แตกต่างกับผู้รับเหมากลางและขนาดเล็กที่มีแนวโน้มไปทางเดียวกัน ซึ่งผู้รับเหมาขนาดใหญ่ไม่ต้องการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรที่มากจนเกินไป โดยจะเน้นการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เช่นการฝึกอบรมด้านการบำรุงรักษาจากผู้ผลิตหรือจากหน่วยงานอื่นๆ นอกจากนั้นผู้รับเหมาขนาดใหญ่มักทิ้งหรือเปลี่ยนอุปกรณ์เมื่อค้อยประสิทธิภาพโดยเร็ว เพื่อไม่ให้เกิดต้นทุนในการซ่อมแซมที่สูงจนเกินไป ซึ่งจะแตกต่างกับผู้รับเหมาขนาดกลางเล็กขนาดเล็กที่เน้นการซ่อมบำรุง เนื่องจากมีเงินทุนจำกัด จึงนำมาสร้างเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคทางด้านสภาพคล่องทางการเงิน การไม่มีการประเมินเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จงาน เป็นต้น

Harris F. (1989) ได้เสนอไว้ว่า ในขณะที่มีความพยายามอย่างมากในการปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องจักรก่อสร้างให้เพิ่มขึ้นเหมือนกับประสิทธิภาพของเครื่องจักรในโรงงาน แต่ก็ไม่สามารถที่จะทำได้ เนื่องจาก สถานที่ก่อสร้างแต่ละแห่งมีลักษณะเฉพาะของตัวเอง ไม่เหมือนกับในโรงงานที่จะเหมือนกันทุกแห่ง สถานที่ก่อสร้างเป็นเพียงการสำรวจชั่วคราว เครื่องจักรจะถูกใช้งานและเมื่องานเสร็จแล้วเครื่องจักรจะถูกเคลื่อนย้าย ดังนั้นหากมีงานที่ต้องใช้เครื่องจักรก่อสร้างในสถานที่ก่อสร้างเพียงชั่วระยะเวลาหนึ่ง การวางแผนขนส่งเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพจะมีประโยชน์และมีกำไรจากการใช้เครื่องจักรก่อสร้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสำคัญของการใช้เครื่องจักร ซึ่งได้จากการจัดการภายในหน่วยงานก่อสร้าง เพื่อให้เกิดความสมดุลกับงาน แรงงาน และทรัพยากรอื่นๆ การปรับปรุงแผนการใช้เครื่องจักรกลต้องกระทำทุกครั้งที่มีโอกาส จึง

นำมาสร้างเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคทางด้าน การวางแผนการทำงานของเครื่องจักรกล การเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลกับกฎหมายขนส่ง สถานที่เก็บเครื่องจักรกล เป็นต้น

วีระศักดิ์ กรีวิเชียร (2530) ได้เสนอแนวทางการเลือกเครื่องจักรกล ซึ่งหมายถึงการเลือกขนาด ประเภท ชนิด และจำนวนเพื่อที่จะใช้ในการทำงานประเภทต่างๆ โดยจะต้องคำนึง

- ประเภทของเครื่องจักรที่สามารถทำงานได้ตามต้องการ
- ชีตความสามารถในการทำงานของเครื่องจักรกลแต่ละชนิด
- ปริมาณงานที่ต้องทำและกำหนดเวลาที่ต้องแล้วเสร็จตามแผนงานและตารางการทำงาน
- ความสมดุลของจำนวนเครื่องจักรกลแต่ละประเภทที่จะต้องใช้งานร่วมกัน
- สภาพต่างๆที่เกี่ยวกับงาน เช่น สภาพสถานที่ก่อสร้าง และสภาพดินฟ้าอากาศ เป็นต้น
- ข้อจำกัดต่างๆ เช่น เงินทุน และเจ้าหน้าที่

การกำหนดประสิทธิภาพของเครื่องจักรก่อสร้าง

การที่อำนวยการใช้เครื่องจักรก่อสร้างให้ได้ผลและสอดคล้องกับหลักการปฏิบัติงานก่อสร้างนั้น ย่อมจะต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆ ซึ่งจะมีผลต่อการอำนวยการใช้เครื่องจักรดังนี้

- ชนิดของงาน
- สภาพพื้นที่ในการปฏิบัติงาน
- ความชำนาญของพลประจำ
- การวางแผนการปฏิบัติงาน

จึงนำมาสร้างเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคทางด้าน เครื่องจักรกลไม่เพียงพอต่อความต้องการ การขาดความชำนาญ การขาดความสมดุลหรือความเข้ากันระหว่างการใช้เครื่องจักรกลหลายชนิด ไม่มีการประเมินราคาเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จสิ้นงาน สภาพภูมิอากาศและอุณหภูมิ สถานที่ทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากสัญญาก่อสร้างเดิม เป็นต้น

สินสุข ศชนะาวิน (2540) กล่าวไว้ว่า การเก็บข้อมูลของชุดงานเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการประมาณการใช้เครื่องจักรกลและระยะเวลาการทำงานได้ใกล้เคียงกับการปฏิบัติงานจริง และในระหว่างกรก่อสร้างก็สามารถใช้เป็นเครื่องจัดประสิทธิภาพการทำงาน โดยเทียบกับแผนงานได้ การใช้ข้อมูลการทำงานจากบริษัทผู้ผลิต จะไม่สามารถกำหนดอัตราการทำงานของเครื่องจักรกลได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง เนื่องจากเป็นข้อมูลจากการทำงานในสภาพที่ถูกกำหนดขึ้น จึงนำมาสร้างเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคทางด้าน ไม่มีบันทึกการทำงานของ

เครื่องจักรกล ไม่มีการทดสอบเครื่องจักรกลในสนามทดสอบที่ไม่ได้อยู่ในสัญญาจ้างก่อนปฏิบัติงานจริง ขาดการติดตามประเมินผล เป็นต้น

นพรัตน์ สุวรรณอักษร (2550) กล่าวไว้ว่าระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างถนน มีโครงสร้างระบบการจัดการและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างถนน โดยเริ่มต้นการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ทั้ง 4 module เข้าไว้ด้วยกันในระบบฐานข้อมูล โดยมีข้อมูล

- 1) การจัดเก็บข้อมูลของ Supplier
- 2) การจัดเก็บข้อมูล การตรวจสอบสภาพการใช้งานเครื่องจักร โดยมีข้อมูลเช่น วันตรวจสอบ ประเภทเครื่องจักร รายการตรวจสอบ เป็นต้น
- 3) การจัดเก็บข้อมูลการบำรุงรักษา
- 4) การจัดเก็บในการดำเนินการทั้งหมด

เมื่อข้อมูลถูกจัดเก็บในระบบทั้งหมด โปรแกรมจะทำการประมวลผลโดยแสดงในรูป เอกสารต่างๆ และสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายรวมของทั้งโครงการ มีรายงานเอกสารดังนี้ บัญชีรายการเครื่องจักร รายงานสรุปการใช้น้ำมัน สรุปบัญชีต่างๆ เป็นต้น
- แผนงาน จากรายงานการทำงานเครื่อง รายงานเครื่องจักรเสีย รายงานเครื่องจักรจอดรอ และรายงานประวัติการซ่อมบำรุง
- ตารางเวลา จากรายงานประวัติการซ่อมแซมเครื่องจักรและรายงานการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรจะมีการแจ้งตารางเวลาการตรวจเช็คสภาพเครื่องจักรและการเปลี่ยนอะไหล่เครื่องจักรให้เป็นที่ไปอย่างต่อเนื่อง ความถูกต้องของฐานข้อมูล ขึ้นอยู่กับการเก็บข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้ความรู้ความเชี่ยวชาญผู้ตรวจสอบด้วย หากมีความผิดพลาดเช่น ใช้น้ำมันมากกว่าปกติ และไม่สอดคล้องกับการทำงาน ซึ่งถือเป็นเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรเช่นกัน จึงนำข้อมูลที่ได้นำสรุปเพิ่มเติมเป็นอุปสรรค เรื่องเอกสารเครื่องจักรกลสูญหาย การขาดการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกลก่อนการใช้งาน การไม่จัดชุดอะไหล่สำรองแลเครื่องจักรกล ขาดการติดตามประเมินผล ไม่มีบันทึกการใช้งานเครื่องจักรกล ไม่มีการบันทึกการชำรุดและการเบิกอะไหล่ของเครื่องจักรกล ไม่มีระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบบันทึกจัดเก็บข้อมูลที่ดี เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Amir Tavakoli (1994) กล่าวว่า ระบบการบริหารงานเครื่องจักรกลมีความสำคัญมาก เพราะมีผลกระทบต่อการทำกำไรของบริษัทโดยระบบที่นำมาใช้ในการจัดการถูกเรียกว่า Fleet ประกอบด้วยการบริหาร 4 ส่วน คือ

- 1) ระบบจัดการบัญชี(รหัสเครื่อง,ราคา,อายุ,ผู้ผลิต,มูลค่าการตลาด)
- 2) ระบบบันทึกข้อมูล(เวลาทำงาน,รายละเอียดงาน,ประสิทธิภาพ,การซ่อม)
- 3) ระบบการจัดการและบำรุงรักษา(ตารางการซ่อมบำรุง,ค่าใช้จ่ายการซ่อม)
- 4) ระบบการออกรายงานต่างๆ(แสดงผลจากการป้อนข้อมูล

ล้วนมีเป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการบริหารงานเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างทั้งสิ้น จึงได้นำ ข้อมูลจากงานวิจัยชิ้นนี้มาจัดทำเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคเกี่ยวกับด้านการดำเนินงาน เช่น การติดตามประเมินผล บันทึกการชำรุดและการเบิกอะไหล่ มีระบบจัดเก็บด้วยคอมพิวเตอร์ที่ดี เป็นต้น

2.9.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างถนน

สุรชัย วงศ์สารภี (2551) กล่าวว่า ปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความล่าช้ากับงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง มีหลายปัจจัยที่เป็นปัจจัยต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน เช่น การขาดความเชี่ยวชาญ การมีบุคลากรไม่เพียงพอ การขาดการประสานงานที่ดี การกีดขวางของสิ่งปลูกสร้างและระบบสาธารณูปโภค สภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติ พื้นที่การทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากสัญญา การใช้บุคคลหรือเครื่องจักร ไม่เหมาะสมกับงาน ความบกพร่องในการติดตามประเมินผล การขาดสภาพคล่องทางการเงิน เป็นต้น เนื่องจากการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้าง มีลักษณะคล้ายกับการบริหารงานก่อสร้างทั่วไป จึงนำปัญหาตามที่ได้กล่าวมานั้นมาสร้างเป็น มาสร้างเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

ประสาธ ฤทธิกาญจน์ (2542) ได้วิจัยเรื่อง สาเหตุของการขอขยายเวลาก่อสร้างถนนและแนวทางการป้องกัน งานวิจัยนี้ได้ศึกษาสาเหตุของการขอขยายเวลาก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง ซึ่งแบ่งโครงการออกเป็น 2 ประเภทคือ โครงการประเภทงานก่อสร้าง และโครงการประเภทงานบำรุง สรุปได้ว่าสาเหตุของการขยายเวลาก่อสร้างของโครงการประเภทงานก่อสร้างมี 5 สาเหตุ โดยเรียงลำดับความถี่ของสาเหตุที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้ ปัญหากรรมสิทธิ์ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงแบบ สภาพผิดปกติของภูมิอากาศ อุปสรรคสาธารณูปโภค และผลกระทบจากหน่วยงานอื่น ตามลำดับ ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุจากปัญหากรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นสาเหตุที่มีเปอร์เซ็นต์ความล่าช้าสูงสุด โดยในโครงการประเภทงานบำรุงรักษามีสาเหตุของการขอขยายเวลาทั้งสิ้น 8 สาเหตุ เรียงตามลำดับความถี่และสาเหตุได้ดังนี้ ผู้รับเหมาที่ทำงานอยู่ก่อนส่งงานล่าช้า อุปสรรคสาธารณูปโภค การเปลี่ยนสถานที่ก่อสร้าง การอนุมัติผลการทดสอบล่าช้า สภาพผิดปกติของภูมิศาสตร์ การตลาดแคลนวัสดุ ผลกระทบจากหน่วยงานอื่น และสภาพพื้นที่เสียหายก่อนเริ่มงานตามลำดับ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสถานที่ก่อสร้างมีเปอร์เซ็นต์ความล่าช้าสูงสุด อุปสรรคที่ได้จากงานวิจัยชิ้นนี้ได้นำไปเป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนในบางปัจจัยเช่น การเปลี่ยนแปลงสถานที่ทำงาน สภาพดินฟ้าอากาศ อุปสรรคสาธารณูปโภค เป็นต้น

2.10 วิเคราะห์ปัญหาทางวิจัย

จากงานวิจัยที่ผ่านมาการศึกษาอุปสรรคของการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน ยังไม่มีการให้ระดับผลกระทบหรือระดับความสำคัญกับปัจจัยที่เป็นอุปสรรคของการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน และยังไม่มีการศึกษาความแตกต่างของการให้ระดับผลกระทบกับทุกรูปแบบการจดทะเบียน ทั้งจดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางานก่อสร้างขั้นพิเศษ งานก่อสร้างทาง งานบำรุงทาง และรูปแบบการจดทะเบียนอื่นๆ หน่วยงานของภาครัฐ รวมทั้งผู้รับเหมาที่ไม่ได้จดทะเบียน จึงได้จัดทำงานวิจัยชิ้นนี้ขึ้น เพื่อศึกษาระดับผลกระทบของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนกับทุกรูปแบบการจดทะเบียน ให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนได้ทราบและเตรียมรับมือกับปัญหาที่สำคัญเหล่านั้นตามลำดับ

บทที่ 3

กรอบแนวความคิด

3.1 บทนำ

จากที่กล่าวมาในบทที่ 2 สามารถสรุปเนื้อหาการบริหารงานเครื่องจักรกล การวางแผนของเครื่องจักรกล ปัญหาของเครื่องจักรกล การติดตามประเมินผลเครื่องจักรกล ตามวงจรวงานด้านเครื่องจักรกลจำแนกได้ 6 ประเภท คือ การวางแผนด้านการจัดหาเครื่องจักรกล ด้านการใช้ ด้านการบำรุงรักษา ด้านการจัดหาอะไหล่ ด้านการซ่อม และด้านการจำหน่ายบัญชี ซึ่งจะใช้เป็นกรอบความคิดในการวิจัยต่อไป แต่จะไม่สอบถามในแบบสอบถามแยกย่อยชัดเจนตามที่ระบุไว้ โดยจะจัดเป็นกลุ่มใหม่เป็นภาพกว้างๆ เพื่อง่ายต่อการตอบแบบสัมภาษณ์ของผู้ถูกสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้นำมาจัดกลุ่มเป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนตามการดำเนินการ 4 ด้าน คือ ส่วนของเครื่องจักรกล ส่วนของบุคลากร ส่วนของการดำเนินงานหรือการจัดการ และส่วนของด้านอื่นๆ ดังรูปที่ 4 เพื่อป้องกันการชักจูงหรือโน้มน้าวผู้ตอบแบบสอบถามมากเกินไปขณะสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลปัจจัยที่เป็นอุปสรรค แล้วจึงทำการวิเคราะห์จัดกลุ่มให้ถูกต้องอีกครั้งภายหลัง โดยปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในงานวิจัยชิ้นนี้มีปัจจัยย่อย 57 ปัจจัย ดังต่อไปนี้

3.2 ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

3.2.1 อุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนที่เกิดขึ้นจากตัวเครื่องจักรกลหนักเอง

- ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล
เช่น ไฮโดรริกเสียบ แบตเตอรี่เสื่อม อุปกรณ์ชำรุด เป็นต้น
- เครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งาน ได้หลายรูปแบบ
เช่น รถแบ็คโฮว์ ไม่มีบลูมที่สามารถเปลี่ยนให้ทำงานให้สะดวก เป็นต้น
- เอกสารประจำเครื่องจักรกลสูญหาย
เช่น สมุดคู่มือการซ่อมเครื่องจักรกล สมุดประวัติการซ่อมสูญหาย เป็นต้น
- เครื่องจักรกลซ่อมบำรุงได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น เครื่องจักรกลไม่มีจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด เสียในบริเวณที่เข้าถึง
ได้ยาก จำเป็นต้องถือทั้งเครื่อง เป็นต้น

- เครื่องจักรกลไม่เพียงพอต่อความต้องการ
เช่น รับงานพร้อมๆกันหลายงาน ทำให้เครื่องจักรกลไม่พอใช้, เครื่องจักรเสีย
จอดรอซ่อมเป็นเวลานาน ทำให้ไม่พอใช้เป็นต้น
- ปัญหาที่เกิดจากการดัดแปลงเครื่องจักรกลหรือการต่อพ่วง
เช่น การนำรถบรรทุกไปดัดแปลงเป็นรถน้ำ แต่ปล่อยน้ำได้ไม่ดี เป็นต้น
- ไม่สามารถใช้งานเครื่องจักรกลได้อย่างต่อเนื่อง
เช่น เครื่องจักรกลเกิดความร้อนสูง แหล่งน้ำมันเชื้อเพลิงอยู่ไกล เป็นต้น
- ชุดอะไหล่เครื่องจักรหายาก
เช่น เครื่องจักรกลเป็นรุ่นเก่า บริษัทผู้ผลิตเลิกผลิตชิ้นส่วนบางชิ้นแล้ว ทำให้ไม่
สามารถสำรองอะไหล่ได้ครบทุกชิ้น เป็นต้น

3.2.2 อุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนที่เกิดขึ้นจาก บุคลากร

- การขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล
เช่น ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล สันนิษฐานสาเหตุจากการขาดฝึกหัด ถอด
อุปกรณ์ผิดวิธีทำให้เกิดความเสียหาย เป็นต้น ไม่
- บุคลากรไม่เพียงพอ
เช่น ผู้ใช้งานเครื่องจักรกลมีน้อยกว่ากว่าเครื่องจักรกล หรือใช้บุคลากร 1 คนต่อ
เครื่องจักรหลายเครื่อง เมื่อถึงคราวที่ต้องใช้เครื่องจักรหลายเครื่องพร้อม
กัน จึงไม่สามารถทำได้ เป็นต้น
- บุคลากรไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล
เช่น ไม่มีใบอนุญาตขับขี่เครื่องจักรกล เมื่อต้องเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลผ่าน
เส้นทางสาธารณะจึงเกิดปัญหากับเจ้าหน้าที่ตำรวจตามมา เป็นต้น
- ไม่มีการตรวจสภาพเครื่องจักรกลก่อนใช้งาน
เช่น ไม่ได้ตรวจหม้อน้ำ ระดับน้ำมัน หรือความพร้อมของเครื่องจักรกลก่อน
การนำเครื่องจักรกลออกไปใช้งาน เป็นต้น
- ไม่มีความรับผิดชอบ
เช่น ใช้เครื่องจักรกลโดยไม่ดูแลเพราะถือว่าไม่ใช่ของตน เมื่อทำอุปกรณ์ชำรุด
แล้วปิดบัง ไม่แจ้งให้ทางบริษัททราบ เพราะไม่ต้องการถูกปรับ ทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คร่าวต่อไปการใช้เครื่องจักรกล จึงไม่สามารถมาใช้งานได้ตามปกติ

- **ขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล**
เช่น ไม่มีผู้เชี่ยวชาญมาวางแผนการบริหารงานเครื่องจักรกลอย่างมีระบบ
ทำงานอย่างไม่มีแบบแผน ทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องของงาน เป็นต้น
- **อุปสรรคที่เกิดจากระดับการศึกษาของผู้ใช้เครื่องจักรกล**
เช่น ไม่สามารถอ่านข้อความเตือนที่ติดกับแผงควบคุมเครื่องจักรได้, ไม่
สามารถบันทึกอาการหรือบันทึกประวัติการใช้เครื่องจักรกลได้เลย
- **สุขภาพผู้ใช้งานเครื่องจักรกลไม่พร้อมปฏิบัติงาน**
เช่น ผู้ใช้งานเครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้เนื่องจากเมาสุรา เป็นต้น
- **ไม่มีความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพและอายุการใช้งาน
เครื่องจักรกล**
เช่น ไม่ทราบว่าต้องจำหน่ายบัญชีเครื่องจักรออกเมื่อใด คู่กับค่ากับการลงทุน
หรือการเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมหรือไม่ เป็นต้น
- **ไม่ได้รับการอบรมพื้นฐานการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล**
เช่น สตาร์ทไม่ติดก็ฝืนสตาร์ทอยู่ร่ำไป ไม่สนว่าใครสตาร์ทจะพังหรือไม่ ใ้
งานเครื่องจักรกลอย่างเดียว ไม่เคยตรวจสอบสภาพก่อนใช้งาน เพราะไม่รู้ต้องดู
อะไร ให้อยู่ที่ระดับไหนบ้าง เป็นต้น
- **การประท้วงหยุดงาน ลางานหรือลาออกโดยไม่แจ้งล่วงหน้า**
เช่น การประท้วงขอขึ้นเงินเดือน ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ตามปกติ, การ
ขาดงานโดยไม่แจ้งล่วงหน้า หรือแจ้งเมื่อต้องปฏิบัติหน้าที่ ทำให้ไม่
สามารถหาบุคลากรมาแทนในตำแหน่งนั้นได้ทัน เป็นต้น

3.2.3 อุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนที่เกิดขึ้นจากการ ดำเนินการต่างๆ

- **การเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน**
เช่น ใช้เครื่องจักรกลที่มีขนาดเล็กเกินไป ทำให้เสียเวลาการก่อสร้างนาน และ
ต้องจ่ายรายวันพนักงานมากเกินไปที่ควรจะเป็น เป็นต้น
- **การไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่เครื่องจักรกล**
เช่น เมื่อเครื่องจักรกลเสียจึงค่อยดำเนินการหาอะไหล่ ทำให้เครื่องจักรกลต้อง
จอดเพื่อรอซ่อมรอซ่อมมานานกว่าที่ควรจะเป็น เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไม่ดำเนินการจดทะเบียนเครื่องจักรกลให้เรียบร้อย
เช่น ไม่สามารถนำเครื่องจักรกลวิ่งตามถนนได้, ไม่สามารถจดทะเบียนการเป็น
ผู้รับเหมาขั้นต่อไปได้ เนื่องจากเครื่องจักรกลไม่ได้จดทะเบียน เป็นต้น
- ขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษา
เช่น ไม่สามารถจัดหาเงินทุนในการจัดหา ซ่อมแซม เครื่องจักรกลได้ เป็นต้น
- การผิดสัญญาการเช่า-ซื้อระหว่างผู้ให้เช่า/ผู้ขายกับผู้เช่า/ผู้ซื้อเครื่องจักรกล
เช่น การที่ผู้ขายหรือผู้ให้เช่า ไม่สามารถจัดส่งเครื่องจักรกลได้ทันใช้งาน
หรือผิดสัญญา ทำให้แผนงานต้องล่าช้าออกไปจากเดิม เป็นต้น
- การขาดการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรกล
เช่น ไม่มีการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรกล ทำให้ต้องนำเครื่องจักร
จำนวนมากไปจอดเพื่อรอใช้ เป็นต้น
- อุปสรรคที่เกิดจากวิธีการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงหรือแหล่งน้ำมันเชื้อเพลิง
เช่น ไม่มีการสำรองน้ำมันเชื้อเพลิง เมื่อหน้างานอยู่ไกล ทำให้เสียเวลาขนส่ง
น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น
- อุปสรรคที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลกับกฎหมายขนส่ง
เช่น เครื่องจักรกลติดเวลา ทำให้ไม่สามารถเดินทางได้ เป็นต้น
- ขาดการติดตามประเมินผล
เช่น หลังการซ่อมบำรุงไม่การประเมินคุณภาพเครื่องจักรกล, ไม่ทราบว่
แผนการใช้เครื่องจักรกลที่นำมาใช้มีประสิทธิภาพหรือไม่ เป็นต้น
- ไม่มีการบันทึกการใช้งานของเครื่องจักรกล
เช่น ไม่บันทึกว่าแต่ละวัน ใช้งานเครื่องจักรกลนานกี่ชั่วโมง ซ่อมอุปกรณ์ใดไป
บ้าง อุปกรณ์ใดที่มีอาการผิดปกติ เป็นต้น
- อุปสรรคที่เกิดจากกระบวนการเบิกอุปกรณ์และการแจ้งซ่อม
เช่น การเบิกอุปกรณ์แต่ละชนิดมีรายละเอียดและขั้นตอนมากไป ทำให้ไม่
สามารถเบิกอุปกรณ์มาใช้ได้ทันที และอะไหล่บางชิ้นต้องใช้เวลาสั่งนาน,
บริษัทมีนโยบายให้เบิกผ่านทางบริษัท เท่านั้น ไม่สามารถซื้อตามท้องตลาด
เองได้ ทำให้เสียเวลารอการจัดส่งเป็นเวลานานกว่าที่ควรจะเป็น เป็นต้น
- ระยะเวลาในการซ่อมที่ยาวนาน
เช่น การซ่อมชิ้นส่วนบางชิ้นต้องรื้อตัวถังทั้งหมดออกมาก่อน, ชิ้นส่วนบางชิ้น
ไม่สามารถซ่อมเองได้ ต้องส่งให้ช่างเฉพาะทางนอกบริษัท ซึ่งต้องใช้เวลา
เวลานาน และรอคิวซ่อมตามลำดับ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความล่าช้าในการจัดตั้งทีมช่างมาแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
เช่น พื้นที่ก่อสร้างอยู่ไกล ช่างซ่อมมีน้อย หรือสันนิฐานอาการผิด เป็นต้น
- ขาดความสมดุลหรือความเข้ากันระหว่างการใช้เครื่องจักรหลายชนิด
เช่น ใช้รถน้ำที่ปล่อยน้ำมากเกินไปร่วมกับรถลาถายที่ปล่อยยางได้น้อย ทำให้
ยางมีความหนืดน้อย และไหลลงไหลทาง เป็นต้น
- ไม่มีตรวจสอบสถานที่ทำงานก่อนการปฏิบัติงาน
เช่น เมื่อบดอัดดินแล้วมาพบว่า ด้านล่างเป็นบ่อขยะมาก่อน ทำให้เสียเวลาทั้ง
บดอัดทั้งซ่อมแซมเวลาถนนชำรุด, บดอัดทับแนวท่อประปาจนท่อแตก
- เลือกวิธีการก่อสร้างผิดวิธี
เช่น เลือกทำถนนพร้อมกันทุกช่องจราจร ทำให้ต้องสร้างทางเบียงเพิ่มจากทาง
เดิม เสียทั้งเงินทั้งเวลา, รื้อผิวทางออกทั้งหมดก่อนทำผิวทางใหม่ ทั้งๆที่
สามารถทำผิวทางใหม่บนผิวทางเดิมได้เลย เช่น เปลี่ยนถนนลาดยาง เป็น
ถนนคอนกรีต เป็นต้น
- ไม่มีบันทึกการชำรุดและการเบิกอะไหล่ของเครื่องจักรกล
เช่น เมื่อเครื่องจักรกลเสียหรือเปลี่ยนอะไหล่ใหม่ จะไม่สามารถประมาณอายุ
ของอุปกรณ์แต่ละชิ้นได้, ประเมินสภาพเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จสิ้น
โครงการแบบไม่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น
- ขาดการประสานงานที่ดี
เช่น สื่อสารหรือสั่งงานไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานผิดพลาดประสงค์
- ไม่มีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของเครื่องจักรกล มาใช้ในการประมาณ
ราคาโครงการก่อสร้างถนน
เช่น ประมูลงานชนะคู่แข่งได้จริง แต่ทำงานแล้วขาดทุน เนื่องจากขาดข้อมูล
เครื่องจักรกลมาวิเคราะห์ประมาณราคา เป็นต้น
- ไม่มีการจัดทำป้ายเตือนขณะเครื่องจักรกำลังก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพ
เช่น จอดเครื่องจักรกลไว้บนพื้นที่ก่อสร้างตอนกลางคืน แล้วมีรถยนต์มาชนทำ
ให้เกิดอุบัติเหตุต่อชีวิตและทรัพย์สิน เป็นต้น
- ไม่มีการประเมินราคาเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จสิ้นงาน
เช่น ไม่รู้ว่าควรจำหน่ายเครื่องจักรกลออกหรือไม่ และควรจำหน่ายออกเมื่อใด
- ไม่มีการทดสอบเครื่องจักรกลในสนามทดสอบที่ไม่ได้อยู่ในสัญญาจ้างก่อน
ปฏิบัติงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น เมื่อเริ่มสัญญา เครื่องจักรกลไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ หรือทำงานได้
ดีตามที่คาดหวังไว้ ทำให้แผนงานล่าช้าออกไปจากเดิม เป็นต้น

- ไม่มีระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบบันทึกจัดเก็บข้อมูลที่ดี
เช่น เอกสารสูญหาย หรือชำรุด และไม่เป็นระเบียบ ดึงข้อมูลมาใช้ยาก เป็นต้น
- ไม่มีการตรวจสอบหรือบันทึกการชำรุดของเครื่องจักรกลอย่างสม่ำเสมอ
เช่น ปล่อยเครื่องจักรกลตามมีตามเกิด เสียค่อยช่อม ค่อยสั่งอะไหล่ภายหลัง
- ไม่มีหน่วยซ่อมบำรุงในหน่วยงาน
เช่น ต้องส่งเครื่องจักรเข้าสำนักงานใหญ่ทุกครั้งที่ชำรุด เป็นต้น

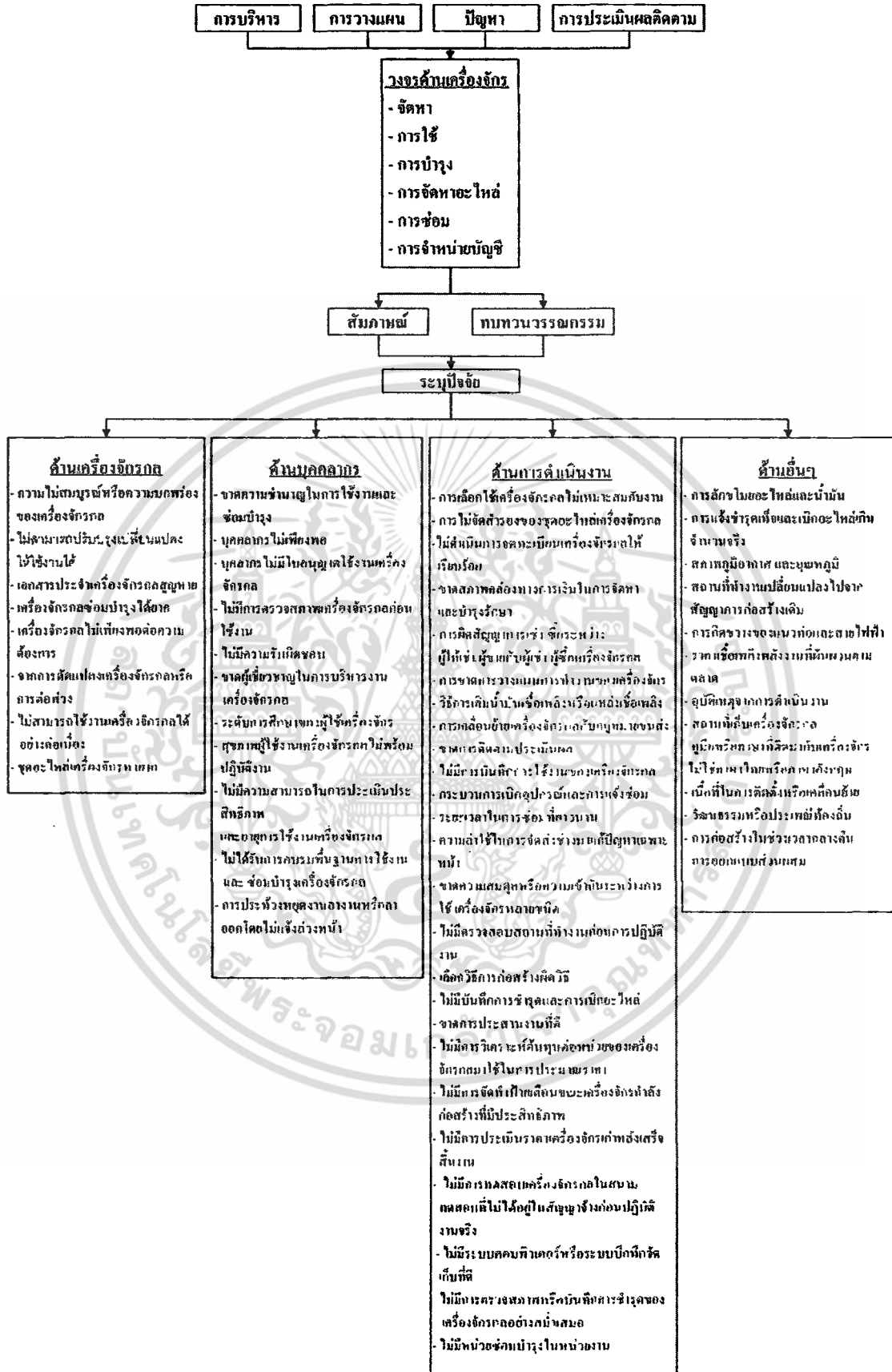
3.2.4 อุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนที่เกิดขึ้นจากแหล่ง อื่นๆ

- การลักขโมยอะไหล่และน้ำมันเชื้อเพลิง
เช่น ผู้ใช้เครื่องจักรกลนำรถออกนอกเส้นทางเพื่อขโมยน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น
- การแจ้งชำรุดเท็จและเบิกอะไหล่เกินจำนวนจริง
เช่น อุปกรณ์บางชิ้นไม่ชำรุด แต่แจ้งว่าชำรุด เพื่อนำไปจำหน่ายนอกบริษัท,
ช่างไม่ใส่ใจรายละเอียดการชำรุด แต่เขียนเบิกอะไหล่เพื่อไว้ก่อนมากเกินไป
ความจำเป็น เป็นต้น
- สภาพภูมิอากาศ และอุณหภูมิ
เช่น ฝนตก น้ำท่วม เป็นต้น
- สถานที่ทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากสัญญาการก่อสร้างเดิม
เช่น ถนนที่ก่อสร้างจริงไม่ตรงกับที่ดิน หรือมีการล่าเขตแนวก่อสร้างโดยแนว
ถนนตัดผ่านพื้นที่ที่ดินบางส่วนของชาวบ้าน เป็นต้น
- การกีดขวางของแนวท่อ และสายไฟฟ้า
เช่น เกรตดิน หรือบดอัดดินทับท่อประปา, ท่อสายไฟแตก เป็นต้น
- ราคาเชื้อเพลิงพลังงานที่ผันผวนตามตลาด
เช่น เมื่อปี 52 ราคาน้ำมันดีเซลพุ่งสูงขึ้นเป็น 45 บาท/ลิตร เป็นต้น
- อุบัติเหตุจากการดำเนินงาน
เช่น รถชนดินเฉี่ยวชนกับรถยนต์ส่วนบุคคลขณะขนส่งดิน, อุบัติเหตุรถยนต์
บนท้องถนนใกล้เคียงหรือในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างทำให้ไม่สามารถ
ดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สถานที่เก็บเครื่องจักรกล
เช่น ต้องเสียค่าเช่าสถานที่จอดเครื่องจักรเป็นระยะเวลานาน, บริเวณโครงการก่อสร้างไม่สามารถจอดหรือเก็บเครื่องจักรกลได้ ต้องเคลื่อนย้ายไปในสถานที่ห่างไกลออกไป ทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น เป็นต้น
- คู่มือหรือภาษาที่ติดมากับเครื่องจักร ไม่ใช่ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
เช่น ช่างซ่อมเครื่องจักรอ่านคู่มือไม่ออก ช่อมหรือใช้งานเครื่องจักรไม่ถูกต้องตามหลักการ เป็นต้น
- เนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล
เช่น พื้นที่การใช้งานและขนส่งเครื่องจักรกลเล็ก ทำงานได้ไม่สะดวก, แนวสายไฟฟ้าต่ำ, เส้นทางขนย้ายเป็นทางลาดชันมาก เป็นต้น
- วัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่น
เช่น พนักงานขาดงานเนื่องจากวัฒนธรรมท้องถิ่น (ลาไปช่วยงานศพคนข้างบ้าน เนื่องจากงานที่บ้านตนเอง ได้รับการช่วยเหลือมาก่อน) เป็นต้น
- ปัญหาการก่อสร้างในช่วงเวลากลางคืน
เช่น แสงสว่างไม่เพียงพอ ร่างกายอ่อนล้าจากการทำงานมาทั้งวัน แสงสว่างไม่เพียงพอ ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เป็นต้น
- ปัญหาจากการออกแบบส่วนผสม
เช่น ผสมน้ำในคอนกรีตเยอะเกินไป ค่ายุบตัวไม่ได้ต้องวิ่งกลับไปแก้ ผิวดนหนหลุดร่อนง่าย แตกร้าวในรูปแบบต่างๆ เพราะก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน เสียเวลาทุนกลับไปซ่อมแซมงาน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 กรอบแนวคิดกลุ่มปัจจัยที่ใช้ในแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ระเบียบวิธีการวิจัย

4.1 บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงระเบียบวิธีวิจัยที่เกี่ยวกับการสำรวจและเก็บข้อมูลรวมถึงเนื้อหาและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน ถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกล

4.2 การเก็บข้อมูล

ในงานวิจัยนี้ข้อมูลที่เก็บจะเป็นข้อมูลอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างซึ่งจะรวบรวมปัญหาจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งบริษัทที่จดทะเบียนและไม่ได้จดทะเบียน ที่มีการใช้เครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างในรูปแบบข้อมูลปฐมภูมิ และศึกษาจากสิ่งตีพิมพ์ต่างๆที่กล่าวถึงการบริหารเครื่องจักรในงานก่อสร้างในรูปแบบข้อมูลทุติยภูมิเพื่อให้ได้ปัจจัยในปริมาณที่มาก จากนั้นนำมาจัดหมวดหมู่ให้ง่ายต่อการวิจัยและนำข้อมูลที่ได้ไปสร้างแบบสอบถามเพื่อใช้ทำวิจัยต่อไป

4.2.1 ขั้นตอนการสัมภาษณ์

เพื่อให้งานวิจัยได้ข้อมูลและปัจจัยที่มากเพียงพอ จะทำการสัมภาษณ์โดยแบ่งหัวข้อสัมภาษณ์ให้ๆไว้เพื่อเป็นแนวในการถามข้อมูลจากผู้ให้สัมภาษณ์อยู่ 4 หัวข้อหลัก ซึ่งประกอบไปด้วย

หัวข้อที่ 1 อุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากตัวเครื่องจักรกลหนักเอง

หัวข้อที่ 2 อุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักร ตั้งแต่ผู้บริหารถึงผู้ใช้เครื่องจักรกลหนัก

หัวข้อที่ 3 อุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการต่างๆของบริษัทและห้างหุ้นส่วน

หัวข้อที่ 4 อุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากแหล่งอื่นๆ

โดยการสัมภาษณ์จะเป็นการสัมภาษณ์ปลายเปิด คือสามารถตอบคำถามได้อย่างอิสระและตอบได้หลายข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 กระบวนการแบ่งส่วนการเก็บข้อมูลวิจัย

● ขั้นสำรวจ วิจัยเก็บข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย เพื่อทราบถึงการจูงใจ ทักษะ และพฤติกรรมของวิจัยโดยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ ลำดับความสำคัญต่างๆ ของปัจจัย ความพึงพอใจ ทักษะต่อปัจจัย ลักษณะด้านประชากรศาสตร์ ภูมิศาสตร์ จิตวิทยา และพฤติกรรม

● วิเคราะห์ นำข้อมูลด้านทักษะ ลักษณะด้านประชากรศาสตร์ ภูมิศาสตร์ จิตวิทยา และพฤติกรรม ที่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันมาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม ตามลักษณะที่เห็นชัดเจน

● กำหนดโครงร่าง นำลักษณะเด่นชัดเฉพาะอย่างของแต่ละกลุ่ม มากำหนดเป็นโครงร่าง ซึ่งมี 4 ลักษณะคือ ลักษณะทางภูมิศาสตร์, ลักษณะทางจิตวิทยา, ลักษณะทางประชากร, ลักษณะการแสดงพฤติกรรม (สุปัญญา ไชยชาญ, 2543) ในงานวิจัยชิ้นนี้ ได้กำหนดลักษณะเด่นเฉพาะดังนี้

○ ลักษณะทางประชากร (Demographic Segmentation) เพื่อเก็บข้อมูลทั่วไป

- เพศ แบ่งเป็นชาย หญิง
- อายุ แบ่งเป็น ไม่เกิน 21 ปี, 21 – 30 ปี, 31 – 40 ปี, 41-50 ปี, 51-60 ปี, มากกว่า 60 ปี
- ประสบการณ์การทำงาน แบ่งเป็น น้อยกว่า 10ปี, 10-20 ปี, มากกว่า20ปี
- การศึกษา แบ่งเป็น ต่ำกว่าปวช. หรือ ม.4, ปวช., ม.4 - ม.6, ปวส., ปริญญาตรี, ปริญญาโท
- สาขาที่สำเร็จทางการศึกษา แบ่งเป็น วิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมขนส่ง เป็นต้น
- อาชีพ แบ่งเป็น รับจ้าง ครู แพทย์ นักธุรกิจ ค้าขาย
- รายได้ แบ่งเป็น ต่ำกว่า 10,000 บาท 10,000 – 15,000 บาท มากกว่า 15,000 บาท

○ ลักษณะการแสดงพฤติกรรม (Behavioral Segmentation) เพื่อให้เข้าถึง

ขั้นตอนการบริหารงานตามการดำเนินงาน

- ตำแหน่งงานปัจจุบัน แบ่งเป็น วิศวกรโครงการ, วิศวกรสนาม เป็นต้น
- ลักษณะงานของบริษัทในปัจจุบันแบ่งเป็น ผู้รับเหมาก่อสร้าง, ที่ปรึกษา, อื่นๆ
- รูปแบบการจดทะเบียนบริษัท แบ่งเป็น งานก่อสร้างชั้นพิเศษ, งานก่อสร้างทาง เป็นต้น

4.2.3 ผลจากการเก็บข้อมูลและสัมภาษณ์

จากการเก็บข้อมูลที่สัมภาษณ์บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง ผู้วิจัยได้สอบถามปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้าง จากนั้นนำปัจจัยที่ได้จากการสัมภาษณ์ และค้นคว้ามาจัดกลุ่มและดำเนินการสร้างแบบสอบถาม เพื่อใช้ในการทำวิจัยต่อไป

4.3 แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล (Source of Data) แหล่งข้อมูลในงานวิจัยชิ้นนี้ประกอบด้วย

4.3.1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ได้มาจากการใช้แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

4.3.2 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ได้มาจากการศึกษาวารสารวิทยานิพนธ์ และตำรา ทั้งต่างประเทศและภายในประเทศ

4.3.3 ประชากร หรือผู้ตอบแบบสอบถาม

เนื่องจากการบริหารจัดการประกอบไปด้วย การวางแผน (Planning) การจัดการองค์กร (Organizing) 3) การนำหรือการสั่งการ (Leading/Directing) 4) การควบคุม (Controlling) ซึ่งการวางแผนงานถือเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ, 2545) ถ้าการวางแผนดี การบริหารก็จะดีไปด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องได้ข้อมูลจากทุกส่วนของหน่วยงาน เพื่อใช้ในการวางแผนเพื่อการบริหาร (สุกัญญา อินทวาด, 2548) ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามออกเป็น 4 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มสามารถเข้าถึงอุปสรรคของการบริหารงานก่อสร้างได้เป็นอย่างดี โดยกลุ่มของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการขึ้นทะเบียนกับกรมทางหลวงได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้ประกอบการที่จดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางานก่อสร้างชั้นพิเศษ

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ประกอบการที่จดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางานก่อสร้างทาง

กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้ประกอบการที่จดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางานบำรุงทาง

กลุ่มที่ 4 กลุ่มผู้ประกอบการที่จดทะเบียนเป็นรูปแบบอื่นๆ

ซึ่งในแต่ละกลุ่ม จะสอบถามตั้งแต่ วิศวกร โครงการ วิศวกรสนาม ผู้ควบคุมเครื่องจักร ช่างซ่อมเครื่องจักร พนักงานบัญชี พนักงาน Store ไปจนถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

4.3.4 การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ในกรณีที่ไม่สามารถนับจำนวนประชากร หรือจำนวนประชากรที่ไม่สามารถนับจำนวนได้ (Infinite Population)

สูตร
$$n = \frac{P(1-P)(Z)^2}{e^2} \quad (1)$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 P = ค่าเปอร์เซ็นต์ที่ต้องการจะสุ่มจากประชากรทั้งหมด
 e = ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง
 z = ระดับความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

แทนค่า

$$\begin{aligned} n &= \frac{(0.50)(1-0.50)(1.96)^2}{0.05^2} \\ &= \frac{(0.50)(0.50)(3.8416)}{0.0025} \\ &= \frac{0.9604}{0.0025} \\ &= 384.16 \text{ or } 384 \end{aligned}$$

ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้ต้องเก็บข้อมูลอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 385 ชุด

4.4 วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling procedure) ใช้การสุ่มแบบบังเอิญ

การสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling)

เป็นการสุ่มที่ไม่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้าว่ามีใครจะเป็นตัวอย่างบ้างในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนั้น เมื่อพบเจออะไร ก็สุ่มคนนั้นเป็นตัวอย่างไปเลย ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ คนไหนไม่ตอบก็เก็บคนใหม่ ผู้วิจัยบางท่านเรียก การสุ่มแบบตามมีตามเกิด ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้ ได้กำหนดขอบเขต คือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในงานก่อสร้างถนน จึงทำการสุ่มแบบบังเอิญตามขอบเขตที่กำหนดไว้

4.5 แบบสอบถาม

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ใช้รวบรวมปัญหาและอุปสรรคที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความเห็นว่าเป็น

อุปสรรคที่สำคัญที่สุดในการบริหารเครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง รวมทั้งทางการ
แก้ไข และข้อเสนอแนะอื่นๆ

4.5.1 ชนิดของแบบสอบถาม (Questionnaire Types)

โดยชนิดของแบบสอบถาม (Questionnaire Types) ที่ใช้ในงานวิจัยมีรูปแบบคือ

- คำถามปลายเปิด (Open-ended response Question) เป็นคำถามที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามใช้คำพูดของตนเองในการตอบแบบสอบถาม ดังตัวอย่างคำถาม ส่วนที่ 2 ข้อที่ 1.10

ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างแบบสอบถามคำถามปลายเปิด

1.9 ข้อเสนอแนะ/ปัจจัยอื่นๆ
1.10 แนวทางการแก้ไขปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากเครื่องจักรกล

- คำถามแบบมีทางเลือกคงที่ (Determinant-choices Question) หรือ คำถามแบบหลายตัวเลือก (Multiple choice Question) เป็นคำถามที่มีทางเลือกคงที่ และต้องการให้ผู้ตอบคำถาม ตอบเพียง 1 คำตอบจากหลายคำตอบ ดังตัวอย่างคำถาม ส่วนที่ 1 ข้อที่ 1.2 “อายุ”

- ไม่เกิน 21 ปี
 21 – 30 ปี
 31 – 40 ปี
 41-50 ปี
 51-60 ปี
 มากกว่า 60 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คำถามแบบใช้สเกลความสำคัญหรือสเกลความถี่ (Importance scale or frequency scale)

เป็นคำถามที่ใส่สเกลความสำคัญหรือสเกลความถี่ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก ในแต่ละข้อผู้ตอบแบบสอบถามจะเลือกตอบได้เพียงหนึ่งสเกลความสำคัญหรือหนึ่งสเกลความถี่เท่านั้น การตอบคำถามแบบนี้เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดแล้วทำให้ทราบถึงความถี่ของสเกลความสำคัญหรือสเกลความถี่แต่ละลักษณะข้อมูลโดยได้แบ่งระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย คือ 1-5 (5: มีระดับผลกระทบมากที่สุด 4: มีระดับผลกระทบมาก 3: มีระดับผลกระทบปานกลาง 2: มีระดับผลกระทบน้อย 1: มีระดับผลกระทบน้อยที่สุด) ซึ่งกำหนดขึ้นเพื่อประเมินผลทางสถิติ ดังตัวอย่างคำถามส่วนที่ 2 หัวข้อที่ 1

ตารางที่ 2 ตารางแสดงตัวอย่างแบบสอบถามในส่วนที่ 2

ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนน	ระดับผลกระทบ				
	5	4	3	2	1
1. อุปสรรคที่เกิดจากเครื่องจักรกล					
1.1 ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล	5	4	3	2	1
1.2 เครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ	5	4	3	2	1

4.5.2 แบบสอบถามแนวทางการป้องกันและแก้ไขอุปสรรคในการบริหารจัดการ

การสอบถามจะจัดทำเป็นแบบสอบถามไปพร้อมกับแบบสอบถามปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนน เนื่องจาก ตามความเป็นจริงไม่สามารถสอบถามคนคนเดียวกันได้โดยใช้แบบสอบถาม 2 ชุด จากนั้นนำมาแยกตัวอย่างแนวทางการป้องกันแก้ไขของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

4.6 สรุปขั้นตอนการศึกษางานวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

มีขั้นตอนการศึกษางานวิจัยดังนี้ ทำการศึกษาค้นคว้างานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักโรงงานก่อสร้างถนน โดยแบ่งการศึกษาเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ ศึกษาทฤษฎีอุปสรรคในการทำถนน และศึกษาทฤษฎีอุปสรรคในการบริหารและใช้งานเครื่องจักรกลหนักตามประเภทและขนาดต่างๆของเครื่องจักรกล ตามขั้นตอนการทำงานตั้งแต่การเตรียมงาน จนกระทั่งเสร็จงาน พร้อมทั้งทำการสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการบริหารเครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง เช่น สัมภาษณ์วิศวกร โครงการ วิศวกรสนาม ผู้ควบคุมเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้งานเครื่องจักร ช่างซ่อมเครื่องจักร พนักงานบัญชี พนักงานStore และอื่นๆ เป็นต้น ของกิจการก่อสร้างถนนทุกประเภท เพื่อให้ครอบคลุมปัจจัยที่เป็นอุปสรรคได้มากที่สุด หลังจากนั้น นำปัจจัยที่ได้มาทำการวิเคราะห์และจัดกลุ่มเพื่อให้ง่ายต่อการแจกแบบสอบถาม โดยแบ่งกลุ่มปัจจัยออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่คือ 1.ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนที่เกิดจากตัวเครื่องจักรเอง 2.ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนที่เกิดจากบุคลากร 3.ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนที่เกิดจากการดำเนิน และ 4.ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนอื่นๆ แล้วทำการสร้างแบบสอบถามพร้อมทดสอบแบบสอบถามก่อนทำการแจกแบบสอบถามจริง เมื่อแบบสอบถามมีความสมบูรณ์แล้ว จึงทำการแจกแบบสอบถามจริง โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ส่วน คือ 1. ข้อมูลทั่วไป 2. ข้อมูลระดับความสำคัญของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการบริหารเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนพร้อมข้อเสนอแนะแนวทางการป้องกันและแก้ไข โดยชนิดของแบบสอบถาม (Questionnaire Types) ที่ใช้ในงานวิจัยมีรูปแบบคือ 1. คำถามปลายเปิด (Open-ended response Question) เป็นคำถามที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามใช้คำพูดของตนเองในการตอบแบบสอบถาม 2. คำถามแบบมีทางเลือกคงที่ (Determinant-choices Question) เป็นคำถามที่มีทางเลือกคงที่ และต้องการให้ผู้ตอบคำถาม ตอบเพียง 1 คำตอบจากหลายคำตอบ 3. คำถามแบบใช้สเกลความสำคัญ (Importance scale) เป็นคำถามที่ให้ผู้ตอบเลือกความสำคัญแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ในแต่ละข้อผู้ตอบแบบสอบถามจะเลือกตอบได้เพียงหนึ่งสเกลความสำคัญเท่านั้น ทำให้ทราบถึงความถี่ของสเกลความสำคัญ โดยได้แบ่งระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยคือ 1-5 (5: มีระดับผลกระทบมากที่สุด 4: มีระดับผลกระทบมาก 3: มีระดับผลกระทบปานกลาง 2: มีระดับผลกระทบน้อย 1: มีระดับผลกระทบน้อยที่สุด) หลังจากการเก็บข้อมูลแล้ว นำข้อมูลส่วนที่ 1 และข้อมูลส่วนที่ 2 มาทำการวิเคราะห์ในเชิงสถิติ โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Science) ในการประมวลผล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของตารางร้อยละทางสถิติ โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติดังกล่าวด้วยโปรแกรม SPSS สถิติจากการวิเคราะห์ได้แก่ สถิติพรรณนา (Descriptive Statistical) โดยมีลักษณะเป็นการแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นต้น

4.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากการเก็บข้อมูลแล้ว นำข้อมูลทั่วไป (ส่วนที่ 1) และข้อมูลระดับความสำคัญของอุปสรรคในการบริหารเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้าง (ส่วนที่ 2) เรียบร้อยแล้วจึงนำข้อมูลที่รับดังกล่าว มาทำการวิเคราะห์ในเชิงสถิติและความสัมพันธ์ต่างๆของข้อมูล

4.7.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ส่วนที่ 1)

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในส่วนที่ 1 คือ นำข้อมูลทั่วไปมาหาค่าร้อยละทางสถิติ โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Science) ในการประมวลผล และนำเสนอข้อมูลในรูปของตารางค่าร้อยละทางสถิติ

4.7.2 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับระดับความสำคัญของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารจัดการเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน (ส่วนที่ 2)

การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความสำคัญของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารจัดการเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนนั้น โดยการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้มาหาค่าทางสถิติ โดยข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ (1) การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ การแจกแจงความถี่ข้อมูล ค่ากลางหรือค่าเฉลี่ย การกระจายของข้อมูล และ การวัดสัดส่วนหรือร้อยละ (2) ตรวจสอบความน่าเชื่อถือโดยวิธี Cronbach's Alpha (3) การเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยโดยอาศัยค่าของดัชนีระดับความสำคัญ (4) การวัดความเหมาะสมของข้อมูลด้วย KMO and Bartlett's (5) วิเคราะห์ปัจจัย (Factor analysis) โดยการสกัดปัจจัย (Factor Extraction) และการหมุนแกนปัจจัย (Factor Rotation) (6) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

4.7.3 ตรวจสอบความน่าเชื่อถือโดยวิธี Cronbach's Alpha

เนื่องจากการวัดซึ่งเป็นค่าที่เป็นตัวเลข แก่ตัวแปรเป็นประเด็นที่สำคัญมากของการวิจัยความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของการวัด เป็นประเด็นที่สำคัญยิ่งของการวัด ความเชื่อถือได้ของการวัด หมายถึง ความสามารถของการวัดที่จะให้ผลของการวัดที่เหมือนกันสอดคล้องกัน (สิน พันธุ์พินิจ, 2547) นั่นคือความเชื่อถือได้ของการวัดคือการที่ผลที่ได้จากการวัดหลายครั้งมีความสอดคล้องกัน ซึ่งจะทราบต่อเมื่อได้มีการวัดหลายๆ ครั้ง การวัดหลายๆ ครั้ง นี้ให้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical data) ที่เราจะมาใช้ทดสอบความเชื่อถือได้ ประเภทการทดสอบความเชื่อถือได้ในงานวิจัยนี้เลือกใช้วิธีการวัดความสอดคล้องภายในซึ่งมีด้วยกันหลายวิธีแต่วิธีที่นิยมมากคือ Cronbach's Alpha

สูตรของ Cronbach's Alpha คือ

$$\alpha = \frac{N}{N-1} [1 - \frac{\sum \sigma^2(y_i)}{\sigma^2_x}] \quad (2)$$

โดยที่ ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญจะหาได้จาก ผลรวมของคะแนนของข้อมูลทั้งหมดหารด้วย จำนวนข้อมูล จะหาได้จากสมการที่ 5

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{N} \\ &= \left(\frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N} \right)\end{aligned}\quad (5)$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญ
 N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด
 X_i = คะแนนดิบ
 i = 1,2,3,...,N

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) เป็นการวัดการกระจายที่นิยมใช้กันมากที่สุดโดยการคำนวณได้จากสมการ 6

$$\text{S.D. หรือ } \sigma = \sqrt{\sum \frac{(X - \mu)^2}{N}} \quad (6)$$

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X = คะแนน
 μ = ค่าเฉลี่ย
 N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

4.7.5 การวัดความเหมาะสมของข้อมูลด้วย KMO and Bartlett's

เพื่อตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ร่วม โดย KMO and Bartlett's ซึ่งเป็นตัววัด ความพอเพียงของจำนวนตัวอย่าง โดยตัววัด KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) ดังนี้

KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)

$$\text{KMO} = \frac{\sum r_i^2}{\sum r_i^2 + \sum (\text{partial correlation})^2} \quad (7)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่ $r =$ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ซึ่งทำให้ค่า $0 \leq KMO \leq 1$

- ถ้าค่า KMO มีค่าน้อย (เข้าสู่ศูนย์กลาง) แสดงว่าเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยไม่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่
- ถ้าค่า KMO มีค่ามาก (เข้าสู่หนึ่ง) แสดงว่าเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่
- โดยทั่วไปถ้าค่า $KMO < 0.5$ จะถือว่า ข้อมูลที่มีอยู่ไม่เหมาะสมที่จะใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย

Bartlett's Test of sphericity เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

H_0 : Correlation matrix เป็น Identity matrix หรือ
 H_1 : ตัวแปรต่างๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

ดังนั้นถ้ายอมรับ H_0 แสดงว่าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน จึงไม่ควรใช้ Factor Analysis

● การประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor analysis)

การวิเคราะห์ปัจจัย กัลยา วาณิชชา (2548) เป็นเทคนิคที่จัดกลุ่มตัววัดเข้าด้วยกัน การวิเคราะห์ปัจจัยกระทำเพื่อจัดกลุ่มปัจจัย และลดจำนวนปัจจัยเพื่อประโยชน์ในการจัดโครงสร้างและพัฒนาความสัมพันธ์ของปัจจัย โดยการวิเคราะห์นี้แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนหลัก คือ

● การสกัดปัจจัย (Factor Extraction) เพื่อจัดโครงสร้างของปัจจัย และตัววัดใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principle component analysis : PCA) โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรที่ใช้เป็นข้อมูลองค์ประกอบหลัก ตัวแปรคือ การผสมเชิงเส้นตรง (Linear Combination) ของตัวแปรที่อธิบายการผันแปรของข้อมูลได้มากที่สุด จากนั้นหาการผสมที่สองที่สามารถอธิบายการผันแปรได้มากที่สุดเป็นอันดับที่สอง โดยที่ไม่สัมพันธ์กับการผสมแรก ทำเช่นนี้เรื่อยๆ ได้องค์ประกอบหลัก ที่สามารถอธิบายการผันแปรของทุกตัวแปรได้ครบถ้วน ซึ่งองค์ประกอบหลักจะอธิบายการผันแปรได้น้อยลงตามลำดับ และทุกองค์ประกอบไม่สัมพันธ์กัน

● **การหมุนแกนปัจจัย (Factor Rotation)** เพื่อให้สามารถจัดตัววัดเข้ากลุ่ม กับแกนปัจจัยได้ง่ายขึ้น โดยทำการหมุนแกนแบบมุมฉาก (Orthogonal) เป็นวิธีการหมุนที่ให้แกนของปัจจัยหมุนจากตำแหน่งเดิมในลักษณะตั้งฉากกันตลอดเวลาที่มีการหมุน เรียกว่า เป็นการหมุนแกนแบบปัจจัยแต่ละปัจจัยไม่มีความสัมพันธ์กัน และได้เลือกการหมุนแกนแบบจากแบบวาริแมกซ์ (Varimax) วิธีนี้จะพยายามที่จะลดจำนวนตัวแปรที่มีน้ำหนักปัจจัยมาก แต่ละปัจจัยให้เหลือน้อยที่สุด จะทำให้ได้เฉพาะตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ในการรวมตัวแบบเชิงเส้นสูง หรืออีกนัยหนึ่ง คือมุ่งไปที่ความแตกต่าง หรือความแปรปรวนของแต่ละตัวประกอบ โดยพยายามทำให้ตัวประกอบแต่ละองค์ประกอบแตกต่างกันให้มากที่สุด ซึ่งจะช่วยให้ตีความหมายของปัจจัยได้ง่าย

● **เทคนิคการจำแนกกลุ่มตัวแปรด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย**

การวิเคราะห์ปัจจัย หรือบางครั้งเรียกว่า การวิเคราะห์ตัวประกอบ เป็นเทคนิคที่จะจับกลุ่ม หรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ไว้ในกลุ่ม หรือปัจจัย (Factor) เดียวกัน ตัวแปรที่อยู่ในปัจจัยเดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก โดยความสัมพันธ์นั้นอาจจะเป็นไปในทางบวก (ไปในทางเดียวกัน) หรือทิศทางลบ (ไปในทิศทางตรงกันข้าม) ก็ได้ ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละปัจจัยจะไม่มี ความสัมพันธ์ หรือมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก

● **วัตถุประสงค์ของเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย : ดังนี้**

เพื่อลดจำนวนตัวแปร โดยรวมตัวแปรหลายๆ ตัวให้อยู่ในกลุ่ม หรือปัจจัยเดียวกัน โดยที่จำนวนปัจจัยจะน้อยกว่าจำนวนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในปัจจัยเดียวกัน เช่น งานวิจัยเรื่องหนึ่งมีตัวแปร 57 ตัว (X_1, X_2, \dots, X_{56}) เมื่อใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยแล้วอาจจะเหลือเพียง 6 ปัจจัย

● **ประโยชน์ของเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย : ดังนี้**

- ลดจำนวนตัวแปร โดยการรวมตัวแปรหลายๆ ตัวให้อยู่ในปัจจัยเดียวกัน โดยถือว่า ปัจจัยใหม่ที่สร้างขึ้นเป็นตัวแปรใหม่ ที่สามารถหาค่าของปัจจัยที่สร้างขึ้นได้ เรียกว่า Factor Score จึงสามารถนำปัจจัยดังกล่าวไปเป็นตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป เช่น การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์ (Regression and Correlation Analysis) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) การทดสอบสมมติฐาน T - test Z - test และการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) เป็นต้น

● หลักเกณฑ์ของเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย

เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย ใช้ในการลดจำนวนตัวแปร หรือกล่าวได้ว่าเป็นเทคนิคที่ใช้ในการเปลี่ยนตัวแปรเดิมที่มีความสัมพันธ์กันให้เป็นตัวแปร หรือปัจจัยใหม่ที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน โดยที่ปัจจัยที่ได้เป็น Linear combination ของตัวแปรเดิม โดยจะพยายามนำรายละเอียดจากตัวแปรเดิมต่างๆ มาไว้ในปัจจัยให้มากที่สุด

4.7.6 การวิเคราะห์ปัจจัยด้วยโปรแกรมSPSS

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อที่จะหาระดับความสำคัญของปัจจัย เป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความซับซ้อนและต้องใช้เวลาในการวิเคราะห์มาก เนื่องจาก มีปัจจัยในการวิเคราะห์จำนวนมาก การวิจัยครั้งนี้จึงได้ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปคือ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 16.0 for Windows (The Statistical Package for the Social Sciences) ซึ่งโปรแกรมสำเร็จรูปนี้เป็นโปรแกรมที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากสามารถลดระยะเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลและมีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป

4.7.7 Analysis of Variance: ANOVA

คือ การทดสอบความแปรปรวนนั้น ในกรณีที่มีตัวแปรอิสระ 1 ตัวจะเรียก One – way ANOVA

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One- way ANOVA)

ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์ความแปรปรวน

- ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ (ตัวแปรตาม) ต้องมีระดับการวัดตั้งแต่มาตราอันตรภาค (Interval scale) ขึ้นไป
- กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติ
- กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มต้องเป็นอิสระจากกัน
- กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมาจากประชากรที่มีความแปรปรวนเท่ากัน(เกียรติสุดา.2552)

โดยงานวิจัยชิ้นนี้มีสมมติฐานคือ

H_0 : ความคิดเห็นของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามไม่แตกต่างกัน

H_1 : ความคิดเห็นของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามแตกต่างกัน

ตรวจสอบสมมติฐานของการวิจัยจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยพิจารณาจากค่า

Significant โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยอมรับสมมติฐาน เมื่อค่า Significant ≥ 0.05 (8)

ปฏิเสธสมมติฐาน เมื่อค่า Significant < 0.05 (9)

สิ่งสำคัญในการวิเคราะห์ความแปรปรวน คือการคำนวณผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (The sum of square) ซึ่งเป็นค่าที่จะนำไปหาค่าความแปรปรวน

- Total sum of squares (SS_T) หาได้จาก

$$\sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^n X_{ij}^2 - \frac{T^2}{N} \quad \text{หรือ} \quad SS_T = \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X})^2 \quad (10)$$

- Between – groups sum of squares (SS_B)

$$\sum_{j=1}^K \left(\frac{T_j^2}{n_j} \right) - \frac{T^2}{N} \quad \text{หรือ} \quad \sum_{j=1}^K n_j (\bar{X}_j - \bar{X})^2 \quad (11)$$

- Within – group sum of squares (SS_W)

$$\sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - \sum_{j=1}^K \left(\frac{T_j^2}{n_j} \right) \quad \text{หรือ} \quad \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X}_j)^2 \quad (12)$$

ค่า SS_T หรือ SS_B และ SS_W เมื่อหารด้วยค่าองศาอิสระ (df) ของแต่ละตัวจะหมายถึงความแปรปรวน (Mean of square: MS) โดยมี $df_T = N - 1$, $df_B = K - 1$ และ $df_W = N - K$ เมื่อ N คือจำนวนข้อมูลหรือกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและ K คือจำนวนกลุ่ม การคำนวณค่าสถิติ F – test

ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 3 ค่าขึ้นไปนั้นจะใช้ F – test สำหรับการทดสอบซึ่งในกรณีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวนี้ ค่า F หาได้จากอัตราส่วนความแปรปรวนโดยหาจากความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (SS_B) หารด้วยความแปรปรวนภายในกลุ่ม (SS_W) ซึ่งมีค่า $df = K - 1$ (degree of freedom for the numerator) และ $df_j = N - K$ (degree of freedom for the denominator) การหาค่า F – test สามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงตารางการวิเคราะห์ ONE WAY ANOVA

Source of variation	SS	df	MS	F
Between groups	SS_B	$K - 1$	$SS_B / K - 1$	MS_B / MS_W
Within groups	SS_W	$N - K$	$SS_W / N - K$	
Total	$SS_B + SS_W$	$N - 1$		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเข้าถึงเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังเว็บไซต์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายของสัญลักษณ์

T_j	= ผลรวมของคะแนน n ค่าในแต่ละกลุ่ม
T	= ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n_j	= จำนวนข้อมูลในแต่ละกลุ่ม
K	= จำนวนกลุ่ม
X_{ij}	= ข้อมูลตัวที่ i ในกลุ่ม j
\bar{X}_j	= ค่าเฉลี่ยของกลุ่ม j
\bar{X}	= ค่าเฉลี่ยรวม
$\sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2$	= ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองทุกๆ ค่าในทุกกลุ่ม

4.8 รูปแบบการนำเสนองานวิจัย

การวิจัยเริ่มจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน ว่ามีปัจจัยใดบ้าง จากตำรา วารสารตำราต่างประเทศ และวิทยานิพนธ์ของประเทศไทย หลังจากนั้นนำมาออกแบบแบบสัมภาษณ์เพื่อนำไปสัมภาษณ์กับผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงรวบรวมปัจจัยจากแบบสัมภาษณ์ แล้วจึงออกแบบแบบสอบถามและกำหนดรายละเอียดเพื่อให้ได้แบบสอบถามที่ได้มีความชัดเจน โดยผ่านการทดสอบแบบสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานเครื่องจักรกลหนัก จำนวน 10 คน หลังจากนั้นจึงได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้ถูกต้องและแจกแบบสอบถามเพื่อสำรวจระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน จำนวน 400 ชุด แบบสอบถามที่รวบรวมได้จะถูกนำไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ตามวิธีการที่เสนอไว้ ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด ได้นำเสนอไว้ในบทถัดไป

บทที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 บทนำ

จากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนแล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS ประกอบด้วยการวิเคราะห์คุณลักษณะของข้อมูล ลักษณะของข้อมูล และค่าทางสถิติ โดยคุณลักษณะของข้อมูลทั้งหมดที่เก็บรวบรวมจากแบบสอบถามมีทั้งสิ้น 400 ชุด ซึ่งข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์หลังจากการทดสอบความน่าเชื่อถือของสเกลแล้ว จึงนำไปทดสอบวิเคราะห์ค่าทางสถิติประกอบด้วย

- เปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน โดยใช้ตัวชี้ระดับความสำคัญ
- วิเคราะห์ปัจจัย (Factor analysis) โดยการสกัดปัจจัย (Factor Extraction) และการหมุนแกนปัจจัย (Factor Rotation)
- วิเคราะห์ One Way Anova เพื่อทดสอบสมมติฐานเรื่องการให้คะแนนระดับผลกระทบของปัจจัย ว่าเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ โดยดูจากค่าระดับนัยสำคัญ

5.2 ปัจจัยทางด้านบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษาปัจจัยทางด้านบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 400 คน ผลการศึกษามีรายละเอียด (ตารางที่ 4-11) ดังนี้

เพศ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยมีร้อยละ 66.00 และร้อยละ 34.00 ตามลำดับ เนื่องจากบุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกลหนักส่วนมากเป็นชายมากกว่าหญิงอยู่แล้ว จึงทำให้ผู้ชายมีอิทธิพลในการทำวิจัยชิ้นนี้มากกว่าผู้หญิงหญิง ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านเพศ

เพศ		Frequency	Percent
Valid	ชาย	264	66.0
	หญิง	136	34.0
	Total	400	100.0

อายุ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 64.3 มีอายุระหว่าง 21 – 30 ปี รองลงมาร้อยละ 17.8 มีอายุระหว่าง 31 – 40 ปี ร้อยละ 7.5 มีอายุระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 5.3 มีอายุระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 5.0 มีอายุไม่เกิน 21 ปี และร้อยละ 0.3 มีอายุมากกว่า 60 ปี ตามลำดับ อายุ 21-30 ปี ส่วนมากเป็นกลุ่มประชากรที่ตอบแบบสอบถามในการทำวิจัยที่อยู่หน้างานมากกว่ากลุ่มประชากรอื่นๆ ส่วนกลุ่มประชากรที่อายุต่ำกว่า 21 ปี ส่วนมากเป็นกลุ่มแรงงาน(ผู้ใช้งานเครื่องจักรกลหนัก) มักได้รับการศึกษามาน้อยหรือไม่ได้รับการศึกษาเลย จะพยายามหลีกเลี่ยงการทำวิจัยในครั้งนี้อย่างนี้ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านอายุ

		อายุ	
		Frequency	Percent
Valid	ไม่เกิน 21 ปี	20	5.0
	21-30 ปี	257	64.2
	31-40 ปี	71	17.8
	41-50 ปี	30	7.5
	50-60 ปี	21	5.2
	มากกว่า 60 ปี	1	.2
	Total	400	100.0

ข้อมูลการทำงาน แบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

ประสบการณ์การทำงาน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 55.2 มีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 10 ปี รองลงมาร้อยละ 37.5 มีประสบการณ์การทำงาน 10-20 ปี และร้อยละ 7.3 มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 20 ปี บุคลากรในหน่วยงานก่อสร้างต่างๆ ผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานไม่ถึง 10 ปี โดยส่วนมากจะเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม เนื่องจากมักได้รับมอบหมายงานให้อยู่หน้างานหรือสามารถเข้าถึงได้ง่าย โดยผู้ที่ประสบการณ์มาก มักจะมีตำแหน่งหน้าที่การงานสูงตามประสบการณ์ไปด้วย ส่วนมากจะเข้าถึงได้ยาก หรือไม่ยอมให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม โดยจะนำแบบสอบถามให้ผู้อื่นตอบแบบสอบถามแทน ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านประสบการณ์ทำงาน

ประสบการณ์การทำงาน			
		Frequency	Percent
Valid	น้อยกว่า10ปี	221	55.2
	10-20 ปี	150	37.5
	มากกว่า20ปี	29	7.2
	Total	400	100.0

ลักษณะงานของบริษัทในปัจจุบัน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 70.2 มีลักษณะงานของบริษัทในปัจจุบันเป็นผู้รับเหมาก่อสร้าง รองลงมา ร้อยละ 16.5 มีลักษณะงานของบริษัทในปัจจุบันเป็นอื่นๆ และร้อยละ 13.3 มีลักษณะงานของบริษัทในปัจจุบันเป็นที่ปรึกษา ตามลำดับ ซึ่งกลุ่มอื่นๆ ในที่นี้ส่วนใหญ่จะเป็นหน่วยงานของรัฐ โดยที่กลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้างถือเป็นกลุ่มที่มีอิทธิพลต่อการตอบแบบสอบถามงานวิจัยชิ้นนี้มากที่สุด ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านลักษณะงานของบริษัทในปัจจุบัน

ลักษณะงานของบริษัทในปัจจุบัน			
		Frequency	Percent
Valid	ผู้รับเหมาก่อสร้าง	281	70.2
	ที่ปรึกษา	53	13.2
	อื่นๆ	66	16.5
	Total	400	100.0

ตำแหน่งงานปัจจุบัน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 29.3 มีตำแหน่งงานปัจจุบันเป็นวิศวกรสนาม รองลงมา ร้อยละ 20.2 มีตำแหน่งงานปัจจุบันเป็นวิศวกรโครงการและ ร้อยละ 17.7 มีตำแหน่งงานปัจจุบันเป็นพนักงานบัญชี และร้อยละ 10.7 มีตำแหน่งงานปัจจุบันเป็นผู้ควบคุมเครื่องจักร และ ร้อยละ 8.5 มีตำแหน่งงานปัจจุบันเป็นพนักงาน Store และร้อยละ 7.0 มีตำแหน่งงานปัจจุบันเป็นผู้ใช้งานเครื่องจักร และ ร้อยละ 4.8 มีตำแหน่งงานปัจจุบันเป็นช่างซ่อมเครื่องจักรและร้อยละ 1.8 มีตำแหน่งงานปัจจุบันเป็นอื่นๆ ตามลำดับ วิศวกรสนามและวิศวกรโครงการในงานวิจัยชิ้นนี้ มีอิทธิพลต่อแบบสอบถามในงานวิจัยชิ้นนี้ค่อนข้างมาก เนื่องจากในการทำงานทั้งวิศวกรโครงการและวิศวกรสนามค่อนข้างจะมีสิทธิในการสั่งงานและบริหารงานก่อสร้างเป็นหลักมากกว่าตำแหน่งงานอื่นๆ จึงค่อนข้างจะพบเจอได้งาน และไม่มีภาระติดพัน ดังตารางที่ 8 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน			Frequency	Percent
Valid	วิศวกรโครงการ		81	20.2
	วิศวกรสนาม		117	29.2
	ผู้ควบคุมเครื่องจักร		43	10.8
	ผู้ใช้งานเครื่องจักร		28	7.0
	ช่างซ่อมเครื่องจักร		19	4.8
	พนักงานบัญชี		71	17.8
	พนักงานSTORE		34	8.5
	อื่นๆ		7	1.8
	Total		400	100.0

รูปแบบการจดทะเบียนบริษัท กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 51.0 มีรูปแบบการจดทะเบียนบริษัทเป็นงานก่อสร้างทาง รองลงมาร้อยละ 30.2 มีรูปแบบการจดทะเบียนบริษัทเป็นงานบำรุงทาง และร้อยละ 13.3 มีรูปแบบการจดทะเบียนบริษัทเป็นงานก่อสร้างชั้นพิเศษ และร้อยละ 5.5 มีรูปแบบการจดทะเบียนบริษัทเป็นอื่นๆ ตามลำดับ เนื่องจากรูปแบบการจดทะเบียนเป็นผู้รับเหมาเกี่ยวกับงานก่อสร้างถนนในประเทศไทยส่วนใหญ่จะจดทะเบียนในรูปแบบเป็นผู้รับเหมาก่อสร้างทางตั้งแต่ชั้น1-ชั้น4 รองลงมาเป็นผู้รับเหมาก่อสร้างงานบำรุงทาง และผู้รับเหมาก่อสร้างชั้นพิเศษ ซึ่งต้องมีทุนจดทะเบียนและผลงานค่อนข้างมาก จึงมีจำนวนน้อยบริษัทที่จะทะเบียนเป็นรูปแบบงานก่อสร้างพิเศษ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านรูปแบบการจดทะเบียน

รูปแบบการจดทะเบียน			
		Frequency	Percent
Valid	งานก่อสร้างชั้นพิเศษ	53	13.2
	งานก่อสร้าง	204	51.0
	งานบำรุงทาง	121	30.2
	อื่นๆ	22	5.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการจดทะเบียน			
		Frequency	Percent
Valid	งานก่อสร้างชั้นพิเศษ	53	13.2
	งานก่อสร้าง	204	51.0
	งานบำรุงทาง	121	30.2
	อื่นๆ	22	5.5
	Total	400	100.0

ข้อมูลการศึกษา แบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

ระดับที่สำเร็จการศึกษา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 59.5 มีระดับการศึกษาปริญญาตรี รองลงมา ร้อยละ 17.5 มีระดับการศึกษาปวส. และร้อยละ 15.2 มีระดับการศึกษาปริญญาโทและร้อยละ 4.3 มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาโท และร้อยละ 3.0 มีระดับการศึกษาปวช. หรือ ม.4 - ม.6 และร้อยละ 0.5 มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปวช. หรือ ม.4 ตามลำดับ จากข้อมูลตำแหน่งงานทำให้เห็นว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลระดับการศึกษา ซึ่งโดยทั่วไปวิศวกร โครงการและวิศวกรสนามจะจบจากระดับปริญญาตรี เป็นต้น ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านบุคคลด้านระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา			
		Frequency	Percent
Valid	ต่ำกว่า ปวช. หรือ ม.4	2	.5
	ปวช. หรือ ม.4-ม.6	12	3.0
	ปวส.	70	17.5
	ปริญญาตรี	238	59.5
	ปริญญาโท	61	15.2
	สูงกว่าปริญญาโท	17	4.2
	Total	400	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาวิชาที่สำเร็จ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 42.7 สำเร็จสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา รองลงมา ร้อยละ 19.5 สำเร็จสาขาวิชาบัญชี และ ร้อยละ 12.0 สำเร็จสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และร้อยละ 9.8 สำเร็จสาขาวิชาบริหารการจัดการ และ ร้อยละ 5.0 สำเร็จสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง และร้อยละ 4.3 สำเร็จสาขาวิชาช่างก่อสร้าง และ ร้อยละ 3.0 สำเร็จสาขาวิชาวิศวกรรมสำรวจ และร้อยละ 2.7 สำเร็จสาขาวิชาอื่นๆ และ ร้อยละ 0.5 สำเร็จสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และสาขาวิชาช่างสำรวจ ตามลำดับ จากข้อมูลข้างต้น ทำให้สามารถทราบได้ว่า วิศวกรโครงการและวิศวกรสนาม ไม่จำเป็นที่จะต้องจบมาจากสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาเพียงอย่างเดียว สามารถจบจากสาขาอื่นๆ ได้ด้วย เช่นวิศวกรรมเครื่องกล เป็นต้น ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละจำแนกตามปัจจัยทางด้านสาขาที่สำเร็จการศึกษา

สาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา			
		Frequency	Percent
Valid	วิศวกรรมโยธา	171	42.8
	วิศวกรรมขนส่ง	20	5.0
	วิศวกรรมเครื่องกล	48	12.0
	วิศวกรรมสำรวจ	12	3.0
	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2	.5
	ช่างก่อสร้าง	17	4.2
	ช่างสำรวจ	2	.5
	บัญชี	78	19.5
	บริหารจัดการ	39	9.8
	อื่นๆ	11	2.8
	Total	400	100.0

5.3 ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนน

จากการศึกษาปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนนของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในประเด็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนน ทั้ง 4 ประเด็นใหญ่ ซึ่งประกอบด้วย อุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากตัวเครื่องจักรกลหนักเอง อุปสรรคในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักร ตั้งแต่ผู้บริหารถึงผู้ใช้เครื่องจักรกลหนัก อุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการต่างๆของบริษัทและห้างหุ้นส่วน และอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากแหล่งอื่นๆ ซึ่งการแบ่งออกเป็นประเด็นใหญ่เพื่อให้ง่ายต่อการตอบแบบสอบถามเท่านั้น ยังไม่ใช่ผลที่ได้จากงานวิจัย ผลการศึกษามีรายละเอียด ดังนี้

5.3.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบ ที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนนที่เกิดขึ้นจากตัวเครื่องจักรกลหนักเอง

จากการศึกษาระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากตัวเครื่องจักรกลหนักเองของกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษามีรายละเอียด (ตารางที่ 12) ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.91 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 2 เครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.02 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 3 เอกสารประจำเครื่องจักรกลสูญหาย พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 4 เครื่องจักรกลซ่อมบำรุงได้ยาก พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 5 เครื่องจักรกลไม่เพียงพอต่อความต้องการ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.00 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 6 อุปสรรคที่เกิดจากการดัดแปลงเครื่องจักรกลหรือการต่อพ่วง พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.00 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 7 ไม่สามารถใช้งานเครื่องจักรกลได้อย่างต่อเนื่อง พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.00 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 8 ซุกอะไหล่เครื่องจักรหายาก พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.09 และอยู่ในระดับที่มาก

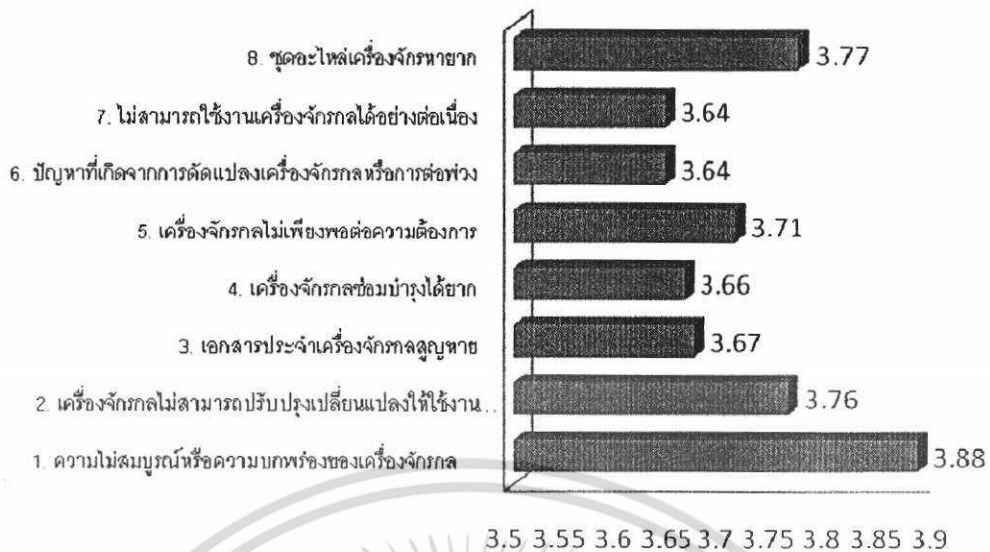
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากตัวเครื่องจักรกลหนักเอง โดยเรียงระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคจากมากไปน้อย ได้แก่ ปัญหาความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล ($\bar{x} = 3.88$) ปัญหาชุดอะไหล่เครื่องจักรหายาก ($\bar{x} = 3.77$) ปัญหาเครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ ($\bar{x} = 3.76$) ปัญหาเครื่องจักรกลไม่เพียงพอต่อความต้องการ ($\bar{x} = 3.71$) ปัญหาเอกสารประจำเครื่องจักรกลสูญหาย ($\bar{x} = 3.67$) ปัญหาเครื่องจักรกลซ่อมบำรุงได้ยาก ($\bar{x} = 3.66$) ปัญหาที่เกิดจากการตัดแปลงเครื่องจักรกลหรือการต่อพ่วง ($\bar{x} = 3.64$) และปัญหาไม่สามารถใช้งานเครื่องจักรกลได้อย่างต่อเนื่อง ($\bar{x} = 3.64$) ตามลำดับ

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนนที่เกิดจากเครื่องจักรกลหนักเอง

ปัญหาที่เกิดจากเครื่องจักรกล	\bar{x}	(S.D.)	ลำดับความสำคัญ
1. ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล	3.88	0.91	4.26
2. เครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ	3.76	1.02	3.69
3. เอกสารประจำเครื่องจักรกลสูญหาย	3.67	1.04	3.53
4. เครื่องจักรกลซ่อมบำรุงได้ยาก	3.66	0.96	3.81
5. เครื่องจักรกลไม่เพียงพอต่อความต้องการ	3.71	1	3.71
6. อุปสรรคที่เกิดจากการตัดแปลงเครื่องจักรกลหรือการต่อพ่วง	3.64	1	3.64
7. ไม่สามารถใช้งานเครื่องจักรกลได้อย่างต่อเนื่อง	3.64	1	3.64
8. ชุดอะไหล่เครื่องจักรหายาก	3.77	1.09	3.46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนนที่เกิดจากเครื่องจักรกลหนักเอง

5.3.2 ระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากตัวเครื่องจักรกลหนักเอง

จากการศึกษาระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากตัวเครื่องจักรกลหนักเองของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดซึ่งมีลักษณะคำถามเป็นแบบประเมินค่า 5 ตัวเลือก จำนวน 8 ข้อ ผลการศึกษามีรายละเอียด (ตารางที่ 13) ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกลพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 43.2 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 26.5 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด ร้อยละ 23.3 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง และร้อยละ 5.7 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.3 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 2 เครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานได้หลายรูปแบบพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 34.8 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 27.5 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด ร้อยละ 25.2 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลางและร้อยละ 11.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.3 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 3 เอกสารประจำเครื่องจักรกลสูญหาย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 40.0 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 22.5 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด ร้อยละ 22.0 เห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่ามีผลกระทบปานกลางและร้อยละ 13.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 2.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 4 เครื่องจักรกลซ่อมบำรุงได้ยากพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 42.5 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 26.2 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 18.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด และร้อยละ 11.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 5 เครื่องจักรกลไม่เพียงพอต่อความต้องการพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 40.0 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 24.3 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 22.7 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด และร้อยละ 11.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 2.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุดตามลำดับ

ปัจจัยที่ 6 ปัญหาที่เกิดจากการตัดแปลงเครื่องจักรกลหรือการต่อพ่วง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 37.3 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 26.8 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 21.2 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 11.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 7 ไม่สามารถใช้งานเครื่องจักรกลได้อย่างต่อเนื่อง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 38.3 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 26.0 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 21.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 13.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 8 ซุดอะไหล่เครื่องจักรหายาก พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 33.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด รองลงมา ร้อยละ 30.4 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 24.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากและร้อยละ 9.3 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 2.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุดตามลำดับ

ตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรค
ในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนนที่เกิดจากเครื่องจักรกล

ผลกระทบที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากเครื่องจักรกล	ระดับผลกระทบ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล	1.3	5.7	23.3	43.2	26.5
	5.0	23.0	93.0	173.0	106.0
2. เครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ	1.3	11.2	25.2	34.8	27.5
	5.0	45.0	101.0	139.0	110.0
3. เอกสารประจำเครื่องจักรกลสูญหาย	2.5	13.0	22.0	40.0	22.5
	10.0	52.0	88.0	160.0	90.0
4. เครื่องจักรกลซ่อมบำรุงได้ยาก	1.5	11.0	26.2	42.5	18.8
	6.0	44.0	105.0	170.0	75.0
5. เครื่องจักรกลไม่เพียงพอต่อความต้องการ	2.0	11.0	24.3	40.0	22.7
	8.0	44.0	97.0	160.0	91.0
6. อุปสรรคที่เกิดจากการดัดแปลงเครื่องจักรกลหรือการต่อพ่วง	1.5	13.2	26.8	37.3	21.2
	6.0	53.0	107.0	149.0	85.0
7. ไม่สามารถใช้งานเครื่องจักรกลได้อย่างต่อเนื่อง	1.5	13.2	26.0	38.3	21.0
	6.0	53.0	104.0	153.0	84.0
8. ชุดอะไหล่เครื่องจักรหายาก	2.5	9.3	30.4	24.8	33.0
	10.0	37.0	122.0	99.0	132.0

5.3.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบ
ที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนนที่เกิดขึ้นจาก
บุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรตั้งแต่ผู้บริหารถึงผู้ใช้ เครื่องจักรกลหนัก

จากการศึกษาระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักใน
งานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรตั้งแต่ผู้บริหารถึงผู้ใช้
เครื่องจักรกลหนักของกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษามีรายละเอียด (ตารางที่ 14) ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 การขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล พบว่า มี
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.11 และอยู่ในระดับที่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ 2 บุคลากรไม่เพียงพอ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.22 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 3 บุคลากรไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.92 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 4 ไม่มีการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกลก่อนใช้งาน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 5 ไม่มีความรับผิดชอบ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.00 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 6 ขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.94 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 7 อุปสรรคที่เกิดจากระดับการศึกษาของผู้ใช้เครื่องจักรกล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 8 สุขภาพผู้ใช้งานเครื่องจักรกลไม่พร้อมปฏิบัติงาน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.01 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 9 ไม่มีความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพและอายุการใช้งานเครื่องจักรกล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.00 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 10 ไม่ได้รับการอบรมพื้นฐานการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และอยู่ในระดับที่มาก

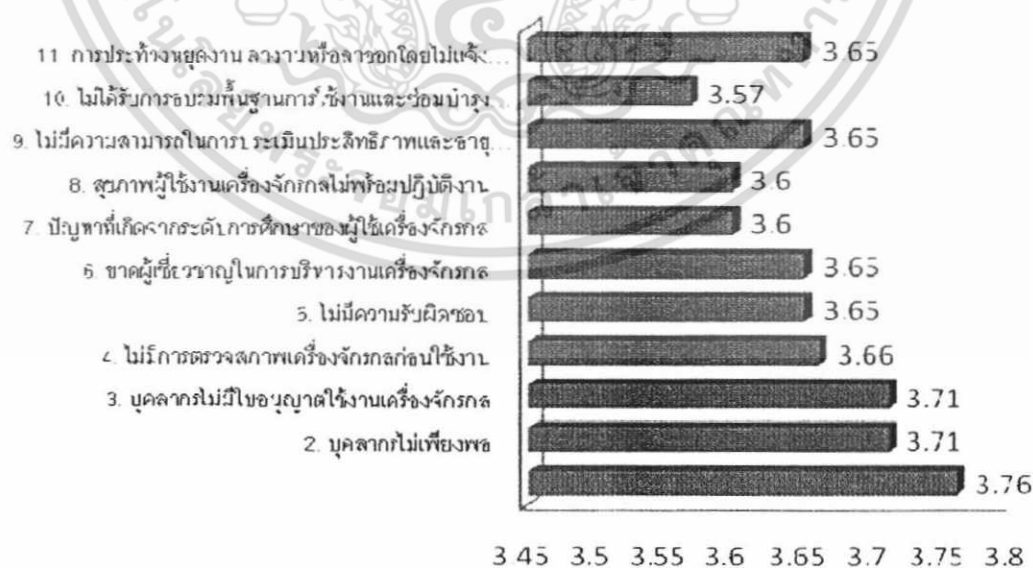
ปัจจัยที่ 11 การประทุ้งหยุดงาน ลางานหรือลาออกโดยไม่แจ้งล่วงหน้า พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.16 และอยู่ในระดับที่มาก

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรตั้งแต่ผู้บริหารถึงผู้ใช้เครื่องจักรกลหนักโดยเรียงระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคจากมากไปน้อย ได้แก่ อุปสรรคจากการขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล ($\bar{x} = 3.76$) อุปสรรคจากบุคลากรไม่เพียงพอ ($\bar{x} = 3.71$) อุปสรรคจากบุคลากรไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล ($\bar{x} = 3.71$) อุปสรรคจากการไม่มีการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกลก่อนใช้งาน ($\bar{x} = 3.66$) อุปสรรคจากการที่ไม่มีความรับผิดชอบ ($\bar{x} = 3.65$) อุปสรรคจากการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล ($\bar{x} = 3.65$) อุปสรรคจากไม่มีความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพและอายุการใช้งานเครื่องจักรกล ($\bar{x} = 3.65$) อุปสรรคจากการประทุ้งหยุดงาน ลางานหรือลาออกโดยไม่แจ้งล่วงหน้า ($\bar{x} = 3.65$) อุปสรรคจากการที่เกิดจากระดับการศึกษาของผู้ใช้เครื่องจักรกล ($\bar{x} = 3.60$) อุปสรรคจากสุขภาพ

ผู้ใช้งานเครื่องจักรกลไม่พร้อมปฏิบัติงาน ($\bar{x} = 3.60$) และอุปสรรคจากการที่ไม่ได้รับการอบรมพื้นฐานการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล ตามลำดับ ($\bar{x} = 3.57$) ตามลำดับ

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนนที่เกิดจากตัวบุคคล

อุปสรรคที่เกิดจากตัวบุคคล	(\bar{x})	(S.D.)	ลำดับความสำคัญ
1. การขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	3.76	1.11	3.39
2. บุคลากรไม่เพียงพอ	3.71	1.22	3.04
3. บุคลากรไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล	3.71	0.92	4.03
4. ไม่มีการตรวจสภาพเครื่องจักรกลก่อนใช้งาน	3.66	0.96	3.81
5. ไม่มีความรับผิดชอบ	3.65	1	3.65
6. ขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล	3.65	0.94	3.88
7. อุปสรรคที่เกิดจากระดับการศึกษาของผู้ใช้เครื่องจักรกล	3.6	0.98	3.67
8. สุขภาพผู้ใช้งานเครื่องจักรกลไม่พร้อมปฏิบัติงาน	3.6	1.01	3.56
9. ไม่มีความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพเครื่องจักรกล	3.65	1	3.65
10. ไม่ได้รับการอบรมพื้นฐานการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	3.57	0.96	3.72
11. การประทุษร้ายหยุดงาน ลางานหรือล่าออกโดยไม่แจ้งล่วงหน้า	3.65	1.16	3.15



รูปที่ 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคจากตัวบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.4 ระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรตั้งแต่ผู้บริหารถึงผู้ใช้เครื่องจักรกลหนัก

จากการศึกษาระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรตั้งแต่ผู้บริหารถึงผู้ใช้เครื่องจักรกลหนักของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดซึ่งมีลักษณะคำถามเป็นแบบประเมินค่า 5 ตัวเลือก จำนวน 11 ข้อ ผลการศึกษามีรายละเอียด (ตารางที่ 15) ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 การขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 33.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด รองลงมา ร้อยละ 28.0 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 25.2 เห็นว่ามีผลกระทบมากและร้อยละ 9.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 3.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 2 บุคลากรไม่เพียงพอ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 37.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด รองลงมา ร้อยละ 21.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย ร้อยละ 20.2 เห็นว่ามีผลกระทบมากและร้อยละ 19.0 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง และร้อยละ 1.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 3 บุคลากรไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 43.0 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 27.5 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 19.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 8.4 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.3 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 4 ไม่มีการตรวจสภาพเครื่องจักรกลก่อนใช้งาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 43.5 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 25.0 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 18.5 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด และร้อยละ 11.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 5 ไม่มีความรับผิดชอบ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 42.5 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 22.0 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 19.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด และร้อยละ 14.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.7 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 6 ขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 45.0 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 25.0 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ

17.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 11.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 7 อุปสรรคที่เกิดจากระดับการศึกษาของผู้ใช้เครื่องจักรกล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 38.8 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 29.5 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 18.2 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 11.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 2.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 8 สุขภาพผู้ใช้งานเครื่องจักรกลไม่พร้อมปฏิบัติงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 39.3 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 27.0 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 15.7 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 15.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 2.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 9 ไม่มีความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพและอายุการใช้งานเครื่องจักรกล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 33.3 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 31.5 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 22.7 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 10.7 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 10 ไม่ได้รับการอบรมพื้นฐานการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 44.0 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 25.0 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 15.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 14.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 11 การประท้วงหยุดงาน ลางานหรือลาออกโดยไม่แจ้งล่วงหน้า พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 31.5 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง รองลงมา ร้อยละ 30.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด ร้อยละ 23.5 เห็นว่ามีผลกระทบมากและร้อยละ 9.3 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 5.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ตารางที่ 15 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรค
ในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนนที่เกิดจากตัวบุคคล

ผลกระทบที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากตัวบุคคล	ระดับผลกระทบ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. การขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	3.2	9.8	28.0	25.2	33.8
	13.0	39.0	112.0	101.0	135.0
2. บุคลากรไม่เพียงพอ	1.5	21.5	19.0	20.2	37.8
	6.0	86.0	76.0	81.0	151.0
3. บุคลากรไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล	1.3	8.4	27.5	43.0	19.8
	5.0	34.0	110.0	172.0	79.0
4. ไม่มีการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกลก่อนใช้งาน	1.8	11.2	25.0	43.5	18.5
	7.0	45.0	100.0	174.0	74.0
5. ไม่มีความรับผิดชอบ	1.7	14.0	22.0	42.5	19.8
	7.0	56.0	88.0	170.0	79.0
6. ขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล	1.5	11.5	25.0	45.0	17.0
	6.0	46.0	100.0	180.0	68.0
7. อุปสรรคที่เกิดจากระดับการศึกษาของผู้ใช้เครื่องจักรกล	2.0	11.5	29.5	38.8	18.2
	8.0	46.0	118.0	155.0	73.0
8. สุขภาพผู้ใช้งานเครื่องจักรกลไม่พร้อมปฏิบัติงาน	2.5	15.5	27.0	39.3	15.7
	10.0	62.0	108.0	157.0	63.0
9. ไม่มีความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพและอายุการใช้งาน	1.8	10.7	31.5	33.3	22.7
	7.0	43.0	126.0	133.0	91.0
10. ไม่ได้รับการอบรมพื้นฐานการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	1.2	14.8	25.0	44.0	15.0
	5.0	59.0	100.0	176.0	60.0
11. การประทุ้งหยุดงาน ลางานหรือลาออกโดยไม่แจ้งล่วงหน้า	5.2	9.0	31.5	23.5	30.8
	21.0	36.0	126.0	94.0	123.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบ ที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากการ ดำเนินการต่างๆ

จากการศึกษาระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักใน งานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการต่างๆของบริษัทและห้างหุ้นส่วนของกลุ่มตัวอย่าง ผล การศึกษามีรายละเอียด (ตารางที่ 16) ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 การเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 2 การไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่เครื่องจักรกล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 3 ไม่ดำเนินการจดทะเบียนเครื่องจักรกลให้เรียบร้อย พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 4 ขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษา พบว่า มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 5 การผิดสัญญาการเช่า-ซื้อระหว่างผู้ให้เช่า/ผู้ขายกับผู้เช่า/ผู้ซื้อเครื่องจักรกล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 6 การขาดการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรกล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 7 อุปสรรคที่เกิดจากวิธีการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงหรือแหล่งน้ำมันเชื้อเพลิง พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.93 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 8 อุปสรรคที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลกับกฎหมายขนส่ง พบว่า มี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 9 ขาดการติดตามประเมินผล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.93 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 10 ไม่มีการบันทึกการใช้งานของเครื่องจักรกล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.11 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 11 อุปสรรคที่เกิดจากกระบวนการเบิกอุปกรณ์และการแจ้งซ่อม พบว่า มี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 12 ระยะเวลาในการซ่อมที่ยาวนาน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.65 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.99 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 13 ความล่าช้าในการจัดส่งทีมช่างมาแก้ปัญหาเฉพาะหน้า พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.03 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 14 ขาดความสมดุลหรือความเข้ากันระหว่างการใช้เครื่องจักรหลายชนิด พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 15 ไม่มีตรวจสอบสถานที่ทำงานก่อนการปฏิบัติงาน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.06 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 16 เลือกวิธีการก่อสร้างผิดวิธี พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.08 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 17 ไม่มีบันทึกการชำรุดและการเบิกอะไหล่ของเครื่องจักรกล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.01 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 18 ขาดการประสานงานที่ดี พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 19 ไม่มีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของเครื่องจักรกล มาใช้ในการประมาณราคา พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.06 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 20 ไม่มีการจัดทำป้ายเตือนขณะเครื่องจักรกำลังก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 21 ไม่มีการประเมินราคาเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จสิ้นงาน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 22 ไม่มีการทดสอบเครื่องจักรกลในสนามทดสอบที่ไม่ได้อยู่ในสัญญาจ้างก่อนปฏิบัติงานจริง พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 23 ไม่มีระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบบันทึกจัดเก็บข้อมูลที่ดี พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.08 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 24 ไม่มีการตรวจสภาพหรือบันทึกการชำรุดของเครื่องจักรกลอย่างสม่ำเสมอ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 25 ไม่มีหน่วยซ่อมบำรุงในหน่วยงาน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.14 และอยู่ในระดับที่มาก

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการต่างๆของบริษัทและห้างหุ้นส่วน โดยเรียงระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคจากมากไปน้อย ได้แก่ อุปสรรคจากการเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน ($\bar{x} = 3.82$) อุปสรรคจากการขาดสภาพคล่องทางการเงิน ($\bar{x} = 3.73$) อุปสรรคจากการไม่มีการบันทึกการใช้งานของเครื่องจักรกล ($\bar{x} = 3.73$) อุปสรรคจากไม่ดำเนินการจดทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

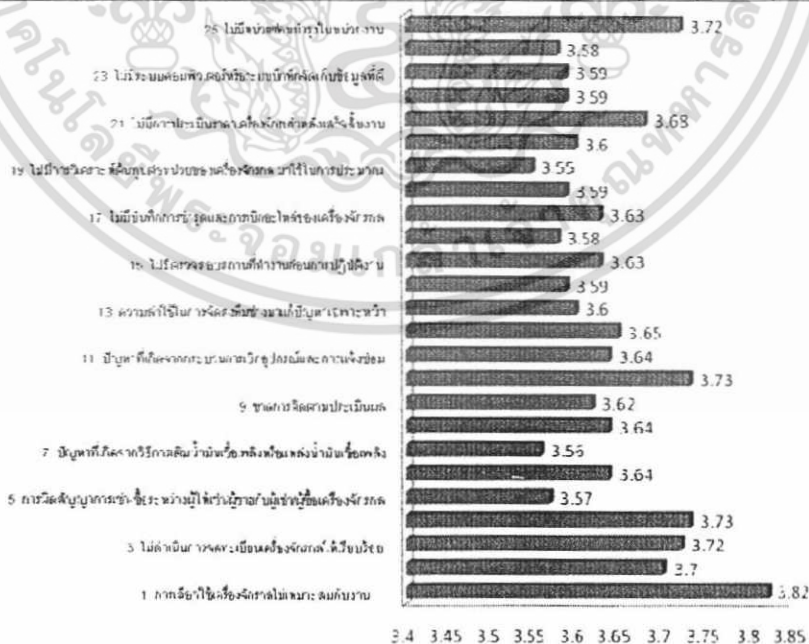
เครื่องจักรกล ($\bar{x} = 3.72$) อุปสรรคจากการไม่มีหน่วยซ่อมบำรุงในหน่วยงาน ($\bar{x} = 3.72$) อุปสรรคจากการไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่เครื่องจักรกล ($\bar{x} = 3.70$) อุปสรรคจากการไม่มีการประเมินราคาเครื่องจักรเก่า ($\bar{x} = 3.68$) อุปสรรคจากระยะเวลาในการซ่อมที่ยาวนาน ($\bar{x} = 3.65$) อุปสรรคจากการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลกับกฎหมายขนส่ง ($\bar{x} = 3.64$) อุปสรรคจากกระบวนการเบิกอุปกรณ์และการแจ้งซ่อม ($\bar{x} = 3.64$) อุปสรรคจากการขาดการวางแผนการทำงาน ($\bar{x} = 3.64$) อุปสรรคจากการไม่ตรวจสอบสถานที่ทำงานก่อนการปฏิบัติงาน ($\bar{x} = 3.63$) อุปสรรคจากไม่มีบันทึกการชำรุดและการเบิกอะไหล่ของเครื่องจักรกล ($\bar{x} = 3.63$) อุปสรรคจากการขาดการติดตามประเมินผล ($\bar{x} = 3.62$) อุปสรรคจากความล่าช้าในการจัดส่งทีมช่างมาแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ($\bar{x} = 3.60$) อุปสรรคจากการไม่มีการจัดทำป้ายเตือนขณะเครื่องจักรกำลังก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพ ($\bar{x} = 3.60$) อุปสรรคจากการขาดความสมดุลหรือความเข้ากันระหว่างการใช้เครื่องจักรหลายชนิด ($\bar{x} = 3.59$) อุปสรรคจากการขาดการประสานงานที่ดี ($\bar{x} = 3.59$) อุปสรรคจากการไม่ทดสอบเครื่องจักรกลในสนามทดสอบที่ไม่ได้อยู่ในสัญญาจ้างก่อนปฏิบัติงานจริง ($\bar{x} = 3.59$) อุปสรรคจากการไม่มีระบบบันทึกจัดเก็บข้อมูลที่ดี ($\bar{x} = 3.59$) อุปสรรคจากการไม่การตรวจสอบสภาพหรือบันทึกการชำรุดของเครื่องจักรกลอย่างสม่ำเสมอ ($\bar{x} = 3.58$) อุปสรรคจากการผิดสัญญาการเช่า-ซื้อระหว่างผู้ให้เช่า/ผู้ขายกับผู้เช่า/ผู้ซื้อเครื่องจักรกล ($\bar{x} = 3.58$) อุปสรรคจากการเลือกวิธีการก่อสร้างผิดวิธี ($\bar{x} = 3.57$) อุปสรรคจากวิธีการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงหรือแหล่งน้ำมันเชื้อเพลิง ($\bar{x} = 3.56$) และอุปสรรคจากการไม่มีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของเครื่องจักรกล มาใช้ในการประมาณราคา ($\bar{x} = 3.55$) ตามลำดับ

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนนที่เกิดจากการดำเนินการ

ปัญหาที่เกิดจากการดำเนินการ	\bar{x}	(S.D.)	ลำดับความสำคัญ
1. การเลือกใช้เครื่องจักรกล ไม่เหมาะสมกับงาน	3.82	0.9	4.24
2. การ ไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่เครื่องจักรกล	3.7	0.95	3.89
3. ไม่ดำเนินการจดทะเบียนเครื่องจักรกลให้เรียบร้อย	3.72	0.99	3.76
4. ขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษา	3.73	0.98	3.81
5. การผิดสัญญาการเช่า-ซื้อระหว่างผู้ให้เช่า/ผู้ขายกับผู้เช่า/ผู้ซื้อ	3.57	0.99	3.61
6. การขาดการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรกล	3.64	0.95	3.83
7. ปัญหาที่เกิดจากวิธีการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงหรือแหล่งน้ำมันเชื้อเพลิง	3.56	0.93	3.83
8. ปัญหาที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลกับกฎหมายขนส่ง	3.64	0.98	3.71
9. ขาดการติดตามประเมินผล	3.62	0.93	3.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดจากการดำเนินการ	(\bar{x})	(S.D.)	ลำดับความสำคัญ
10. ไม่มีการบันทึกการใช้งานของเครื่องจักรกล	3.73	1.11	3.36
11. อุบัติเหตุที่เกิดจากกระบวนการเบิดอุปกรณ์และการแจ่งซ่อม	3.64	0.9	4.04
12. ระยะเวลาในการซ่อมที่ยาวนาน	3.65	0.99	3.69
13. ความล่าช้าในการจัดส่งทีมช่างมาแก้ปัญหาเฉพาะหน้า	3.6	1.03	3.5
14. ขาดความสมดุลหรือความเข้ากันระหว่างการใช้เครื่องจักรหลายชนิด	3.59	0.99	3.63
15. ไม่มีตรวจสอบสถานที่ทำงานก่อนการปฏิบัติงาน	3.63	1.06	3.42
16. เลือกรวิธการก่อสร้างผิดวิธี	3.58	1.08	3.31
17. ไม่มีบันทึกการชำรุดและการเบิดอะไหล่ของเครื่องจักรกล	3.63	1.01	3.59
18. ขาดการประสานงานที่ดี	3.59	0.98	3.66
19. ไม่มีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย มาใช้ในการประมาณราคา	3.55	1.06	3.35
20. ไม่มีการจัดทำป้ายเตือนขณะเครื่องจักรกำลังก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพ	3.6	1.04	3.46
21. ไม่มีการประเมินราคาเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จสิ้นงาน	3.68	1.04	3.54
22. ไม่มีการทดสอบเครื่องจักรกลในสนามทดสอบที่ไม่ได้อยู่ในสัญญาจ้าง	3.59	0.96	3.74
23. ไม่มีระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบบิกที่จัดเก็บข้อมูลที่ดี	3.59	1.08	3.32
24. ไม่มีการตรวจสอบบันทึกการชำรุดของเครื่องจักรกลอย่างสม่ำเสมอ	3.58	0.98	3.65
25. ไม่มีหน่วยซ่อมบำรุงในหน่วยงาน	3.72	1.14	3.26



รูปที่ 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็น

อุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.6 ระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการต่างๆของบริษัทและห้างหุ้นส่วน

จากการศึกษาระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการต่างๆของบริษัทและห้างหุ้นส่วนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดซึ่งมีลักษณะคำถามเป็นแบบประเมินค่า 5 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ผลการศึกษามีรายละเอียด (ตารางที่ 17) ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 การเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 44.8 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 24.5 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 23.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 6.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 2 การไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่เครื่องจักรกล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 45.2 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 21.8 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 19.5 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 12.7 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 0.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 3 ไม่ดำเนินการจดทะเบียนเครื่องจักรกลให้เรียบร้อย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 35.4 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 28.8 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 24.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 9.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 4 ขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 25.4 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 24.8 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 24.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 12.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 0.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 5 การผิดสัญญาการเช่า-ซื้อระหว่างผู้ให้เช่า/ผู้ขายกับผู้เช่า/ผู้ซื้อเครื่องจักรกล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 38.7 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 30.5 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 17.3 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 10.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 3.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 6 การขาดการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรกล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 45.0 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 23.8 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 17.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 13.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 7 อุปสรรคที่เกิดจากวิธีการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงหรือแหล่งน้ำมันเชื้อเพลิง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 43.0 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 28.5 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 14.3 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 13.0 เห็นว่ามีผลกระทบ น้อย และร้อยละ 1.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 8 อุปสรรคที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลกับกฎหมายขนส่ง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 34.3 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 30.5 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 22.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 12.5 เห็นว่ามีผลกระทบ น้อย และร้อยละ 0.7 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 9 ขาดการติดตามประเมินผล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 41.0 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 31.2 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 16.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 9.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย ที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 10 ไม่มีการบันทึกการใช้งานของเครื่องจักรกล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 33.3 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดรองลงมา ร้อยละ 31.5 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อย ละ 22.2 เห็นว่ามีผลกระทบมากและร้อยละ 10.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 2.5 เห็นว่ามี ผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 11 อุปสรรคที่เกิดจากกระบวนการเบิกอุปกรณ์และการแจ้งซ่อม พบว่า กลุ่ม ตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 47.5 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 27.0 เห็นว่ามีผลกระทบ ปานกลาง ร้อยละ 14.7 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 9.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และ ร้อยละ 1.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 12 ระยะเวลาในการซ่อมที่ยาวนาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 40.8 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 23.8 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 20.3 เห็นว่ามี ผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 14.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.2 เห็นว่ามีผลกระทบ น้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 13 ความล่าช้าในการจัดส่งทีมช่างมาแก้ปัญหาเฉพาะหน้า พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ ร้อยละ 38.0 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 25.8 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 20.2 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 13.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 2.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 14 ขาดความสมดุลหรือความเข้ากันระหว่างการใช้เครื่องจักรหลายชนิด พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 41.0 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 27.8 เห็นว่ามี ผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 17.4 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 11.0 เห็นว่ามีผลกระทบ น้อย และร้อยละ 2.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ 15 ไม่มีตรวจสอบสถานที่ทำงานก่อนการปฏิบัติงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 38.3 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 24.0 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 22.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 12.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 3.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 16 เลือกรูปแบบการก่อสร้างผิดวิธี พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 38.2 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 22.5 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 20.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด และร้อยละ 15.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 3.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 17 ไม่มีบันทึกการชำรุดและการเบิกอะไหล่ของเครื่องจักรกล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 39.8 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 25.2 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 20.3 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 12.3 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 2.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 18 ขาดการประสานงานที่ดี พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 40.2 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 28.5 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 17.5 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 11.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 2.3 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 19 ไม่มีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของเครื่องจักรกล มาใช้ในการประมาณราคา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 33.8 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 28.7 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 20.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 13.4 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 3.3 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 20 ไม่มีการจัดทำป้ายเตือนขณะเครื่องจักรกำลังก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 41.0 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 24.2 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 19.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 12.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 3.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 21 ไม่มีการประเมินราคาเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จสิ้นงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 32.2 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 27.8 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 26.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 12.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 22 ไม่มีการทดสอบเครื่องจักรกลในสนามทดสอบที่ไม่ได้อยู่ในสัญญาจ้างก่อนปฏิบัติงานจริง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 40.0 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 31.2 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 16.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 9.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 2.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ 23 ไม่มีระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบบีกทีกจัดเก็บข้อมูลที่ดี พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 36.5 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 24.0 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 21.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 14.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 3.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 24 ไม่มีการตรวจสภาพหรือบันทึกการชำรุดของเครื่องจักรกลอย่างสม่ำเสมอ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 39.8 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 31.2 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 16.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 9.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 3.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 25 ไม่มีหน่วยซ่อมบำรุงในหน่วยงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 33.3 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด รองลงมา ร้อยละ 28.2 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 23.5 เห็นว่ามีผลกระทบมากและร้อยละ 11.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 3.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนนปัญหาที่เกิดจากการดำเนินงาน

ผลกระทบที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินงาน	ระดับผลกระทบ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. การเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน	1.2	6.5	24.5	44.8	23.0
	5.0	26.0	98.0	179.0	92.0
2. การไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่เครื่องจักรกล	0.8	12.7	21.8	45.2	19.5
	3.0	51.0	87.0	181.0	78.0
3. ไม่ดำเนินการจดทะเบียนเครื่องจักรกลให้เรียบร้อย	1.5	9.5	28.8	35.4	24.8
	6.0	38.0	115.0	142.0	99.0
4. ขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษา	0.8	12.0	24.8	25.4	24.0
	3.0	48.0	99.0	154.0	96.0
5. การผิดสัญญาการเช่า-ซื้อระหว่างผู้ให้เช่า/ผู้ขายกับผู้เช่า/ผู้ซื้อ	3.0	10.5	30.5	38.7	17.3
	12.0	42.0	122.0	155.0	69.0
6. การขาดการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรกล	1.0	13.2	23.8	45.0	17.0
	4.0	53.0	95.0	180.0	68.0
7. อุปสรรคที่เกิดจากวิธีการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงหรือแหล่งน้ำมันเชื้อเพลิง	1.2	13.0	28.5	43.0	14.3
	5.0	52.0	114.0	172.0	57.0
8. อุปสรรคที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลกับกฎหมายขนส่ง	0.7	12.5	30.5	34.3	22.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลกระทบที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินงาน	ระดับผลกระทบ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	3.0	50.0	122.0	137.0	88.0
9. ขาดการติดตามประเมินผล	1.8	9.2	31.2	41.0	16.8
	7.0	37.0	125.0	164.0	67.0
10. ไม่มีการบันทึกการใช้งานของเครื่องจักรกล	2.5	10.5	31.5	22.2	33.3
	10.0	42.0	126.0	89.0	133.0
11. อุปสรรคที่เกิดจากกระบวนการเบิกอุปกรณ์และการแจ้งซ่อม	1.8	9.0	27.0	47.5	14.7
	7.0	36.0	108.0	190.0	59.0
12. ระยะเวลาในการซ่อมที่ยาวนาน	1.2	14.0	23.8	40.8	20.3
	5.0	56.0	95.0	163.0	81.0
13. ความล่าช้าในการจัดส่งทีมช่างมาแก้ปัญหาเฉพาะหน้า	2.2	13.8	25.8	38.0	20.2
	9.0	55.0	103.0	152.0	81.0
14. ขาดความสมดุลหรือความเข้ากันระหว่างการใช้เครื่องจักรหลายชนิด	2.8	11.0	27.8	41.0	17.4
	11.0	44.0	111.0	164.0	70.0
15. ไม่มีตรวจสอบสถานที่ทำงานก่อนการปฏิบัติงาน	3.2	12.5	24.0	38.3	22.0
	13.0	50.0	96.0	153.0	88.0
16. เลือกวิธีการก่อสร้างผิดวิธี	3.5	15.0	22.5	38.2	20.8
	14.0	60.0	90.0	153.0	83.0
17. ไม่มีบันทึกการชำรุดและการเบิกอะไหล่ของเครื่องจักรกล	2.5	12.3	25.2	39.8	20.3
	10.0	49.0	101.0	159.0	81.0
18. ขาดการประสานงานที่ดี	2.3	11.5	28.5	40.2	17.5
	9.0	46.0	114.0	161.0	70.0
19. ไม่มีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยมาใช้ในการประมาณราคา	3.3	13.4	28.7	33.8	20.8
	13.0	54.0	115.0	135.0	83.0
20. ไม่มีการจัดทำป้ายเตือนขณะเครื่องจักรกำลังก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพ	3.8	12.0	24.2	41.0	19.0
	15.0	48.0	97.0	164.0	76.0
21. ไม่มีการประเมินราคาเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จสิ้นงาน	1.8	12.2	27.8	32.2	26.0
	7.0	49.0	111.0	129.0	104.0
22. ไม่มีการทดสอบเครื่องจักรกลในสนามทดสอบที่ไม่ได้อยู่ในสัญญาจ้าง	2.8	9.2	31.2	40.0	16.8
	11.0	37.0	125.0	160.0	67.0
23. ไม่มีระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบบันทึกจัดเก็บข้อมูลที่ดี	3.5	14.2	24.0	36.5	21.8
	14.0	57.0	96.0	146.0	87.0
24. ไม่มีการตรวจสอบบันทึกการชำรุดของเครื่องจักรกลอย่างสม่ำเสมอ	3.2	9.0	31.2	39.8	16.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลกระทบที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินงาน	ระดับผลกระทบ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	13.0	36.0	125.0	159.0	67.0
25. ไม่มีหน่วยซ่อมบำรุงในหน่วยงาน	3.2	11.8	28.2	23.5	33.3
	13.0	47.0	113.0	94.0	133.0

5.3.7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบ ที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากแหล่งอื่นๆ

จากการศึกษาระดับผลกระทบที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากแหล่งอื่นๆของกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษามีรายละเอียด (ตารางที่ 18) ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 การลักขโมยอะไหล่และน้ำมันเชื้อเพลิง พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 2 การแจ้งขำรุดเท็จและเบิกอะไหล่เกินจำนวนจริง พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 3 สภาพภูมิอากาศ และอุณหภูมิ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.00 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 4 สถานที่ทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากสัญญาการก่อสร้างเดิม พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 5 การกีดขวางของแนวท่อ และสายไฟฟ้า พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 6 ราคาเชื้อเพลิงพลังงานที่ผันผวนตามตลาด พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.92 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 7 อุบัติเหตุจากการดำเนินงาน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.03 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 8 สถานที่เก็บเครื่องจักรกล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 9 คู่มือหรือภาษาที่ติดมากับเครื่องจักรไม่ใช่ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.00 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 10 เนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.94 และอยู่ในระดับที่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ 11 วัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่น พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.26 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 12 อุปสรรคการก่อสร้างในช่วงเวลากลางคืน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.11 และอยู่ในระดับที่มาก

ปัจจัยที่ 13 อุปสรรคจากการออกแบบส่วนผสม พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.26 และอยู่ในระดับที่มาก

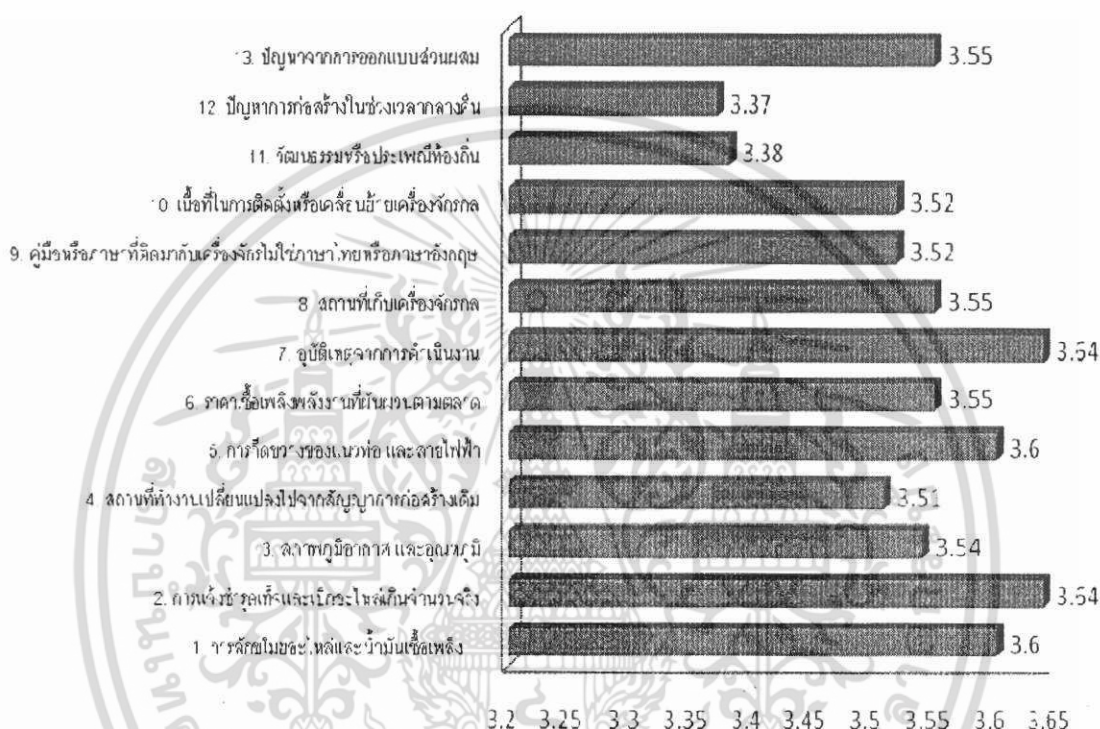
ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากแหล่งอื่นๆ โดยเรียงระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคจากมากไปน้อย ได้แก่ อุปสรรคในการแจ้งขารุคเท็จและเบิกอะไหล่เกินจำนวนจริง ($\bar{x} = 3.64$) อุปสรรคจากอุบัติเหตุจากการดำเนินงาน ($\bar{x} = 3.64$) อุปสรรคการลักขโมยอะไหล่และน้ำมันเชื้อเพลิง ($\bar{x} = 3.60$) อุปสรรคการกีดขวางของแนวท่อ และสายไฟฟ้า ($\bar{x} = 3.60$) อุปสรรคราคาเชื้อเพลิงที่ผันผวนตามตลาด ($\bar{x} = 3.55$) อุปสรรคของสถานที่เก็บเครื่องจักรกล ($\bar{x} = 3.55$) อุปสรรคจากการออกแบบส่วนผสม ($\bar{x} = 3.55$) อุปสรรคจากสภาพภูมิอากาศ ($\bar{x} = 3.54$) อุปสรรคจากคู่มือหรือภาษาที่ติดมากับเครื่องจักรไม่ใช่ภาษาไทย ($\bar{x} = 3.52$) อุปสรรคจากเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล ($\bar{x} = 3.52$) อุปสรรคจากสถานที่ทำงานที่เปลี่ยนแปลงไปจากสัญญาการก่อสร้างเดิม ($\bar{x} = 3.51$) อุปสรรคจากวัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่น ($\bar{x} = 3.38$) และอุปสรรคในการก่อสร้างในช่วงเวลากลางคืน ($\bar{x} = 3.37$) ตามลำดับ

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนน

อุปสรรคที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆ	\bar{x}	(S.D.)	ลำดับความสำคัญ
1. การลักขโมยอะไหล่และน้ำมันเชื้อเพลิง	3.6	0.98	3.67
2. การแจ้งขารุคเท็จและเบิกอะไหล่เกินจำนวนจริง	3.64	0.96	3.79
3. สภาพภูมิอากาศ และอุณหภูมิ	3.54	1	3.54
4. สถานที่ทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากสัญญาการก่อสร้างเดิม	3.51	0.96	3.66
5. การกีดขวางของแนวท่อ และสายไฟฟ้า	3.6	0.98	3.67
6. ราคาเชื้อเพลิงพลังงานที่ผันผวนตามตลาด	3.55	0.92	3.86
7. อุบัติเหตุจากการดำเนินงาน	3.64	1.03	3.53
8. สถานที่เก็บเครื่องจักรกล	3.55	0.98	3.62
9. คู่มือหรือภาษาที่ติดมากับเครื่องจักร ไม่ใช่ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ	3.52	1	3.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปสรรคที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆ	\bar{x}	(S.D.)	ลำดับความสำคัญ
10. เนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล	3.52	0.94	3.74
11. วัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่น	3.38	1.26	2.68
12. การก่อสร้างในช่วงเวลากลางคืน	3.37	1.11	3.04
13. การออกแบบส่วนผสม	3.55	1.26	2.82



รูปที่ 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนนที่เกิดจากแหล่งอื่นๆ

5.3.8 ระดับผลกระทบที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากแหล่งอื่นๆ

จากการศึกษาระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากแหล่งอื่นๆของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดซึ่งมีลักษณะคำถามเป็นแบบประเมินค่า 5 ตัวเลือก จำนวน 13 ข้อ ผลการศึกษามีรายละเอียด (ตารางที่ 19) ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 การลักขโมยอะไหล่และน้ำมันเชื้อเพลิง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 49.7 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 22.8 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 14.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 9.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 4.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ 2 การแจ้งข่าวรถเท็จและเบิกอะไหล่เกินจำนวนจริง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 46.5 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 25.3 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 16.2 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 9.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 3.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 3 สภาพภูมิอากาศ และอุณหภูมิ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 41.2 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 25.3 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 16.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 15.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 2.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 4 สถานที่ทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากสัญญาการก่อสร้างเดิม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 38.2 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 32.5 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 14.8 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 12.3 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 2.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 5 การกีดขวางของแนวท่อ และสายไฟฟ้า พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 39.2 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 26.5 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 18.5 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 14.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 6 ราคาเชื้อเพลิงพลังงานที่ผันผวนตามตลาด พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 41.5 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 31.0 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 14.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 12.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 7 อุบัติเหตุจากการดำเนินงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 32.2 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 27.8 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 24.2 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 15.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 0.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 8 สถานที่เก็บเครื่องจักรกล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 37.2 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 28.7 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 17.5 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 15.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 0.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 9 คู่มือหรือภาษาที่ติดมากับเครื่องจักร ไม่ใช่ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 32.8 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 33.0 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 18.4 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุดและร้อยละ 14.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 1.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่ 10 เนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 39.8 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 32.8 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 14.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด และร้อยละ 11.4 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 2.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 11 วัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่น พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 29.5 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 26.3 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 21.2 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด และร้อยละ 11.8 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 11.2 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 12 การก่อสร้างในช่วงเวลากลางวัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 42.8 เห็นว่ามีผลกระทบมาก รองลงมา ร้อยละ 23.7 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 13.5 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 12.0 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด และร้อยละ 8.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ปัจจัยที่ 13 การออกแบบส่วนผสม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 31.5 เห็นว่ามีผลกระทบมากที่สุด รองลงมา ร้อยละ 27.0 เห็นว่ามีผลกระทบปานกลาง ร้อยละ 20.5 เห็นว่ามีผลกระทบมาก และร้อยละ 14.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อย และร้อยละ 7.0 เห็นว่ามีผลกระทบน้อยที่สุด ตามลำดับ

ตารางที่ 19 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนนปัญหาอื่นๆ

ผลกระทบที่เป็นปัญหาและอุปสรรคๆ ปัญหาอื่นๆ	ระดับผลกระทบ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. การลักขโมยอะไหล่และน้ำมันเชื้อเพลิง	4.0	9.5	22.8	49.7	14.0
	16.0	38.0	91.0	199.0	56.0
2. การแจ้งขารุคเท็จและเบิกอะไหล่เกินจำนวนจริง	3.0	9.0	25.3	46.5	16.2
	12.0	36.0	101.0	186.0	65.0
3. สภาพภูมิอากาศ และอุณหภูมิ	2.0	15.5	25.3	41.2	16.0
	8.0	62.0	101.0	165.0	64.0
4. สถานที่ทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากสัญญาการก่อสร้างเดิม	2.2	12.3	32.5	38.2	14.8
	9.0	49.0	130.0	153.0	59.0
5. การกีดขวางของแนวท่อ และสายไฟฟ้า	1.0	14.8	26.5	39.2	18.5
	4.0	59.0	106.0	157.0	74.0
6. ราคาเชื้อเพลิงพลังงานที่ผันผวนตามตลาด	1.0	12.5	31.0	41.5	14.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลกระทบที่เป็นปัญหาและอุปสรรคฯ ปัญหาอื่นๆ	ระดับผลกระทบ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	4.0	50.0	124.0	166.0	56.0
7. อุบัติเหตุจากการดำเนินงาน	0.8	15.0	27.8	32.2	24.2
	3.0	60.0	111.0	129.0	97.0
8. สถานที่เก็บเครื่องจักรกล	0.8	15.8	28.7	37.2	17.5
	3.0	63.0	115.0	149.0	70.0
9. คู่มือหรือภาษาที่ติดมากับเครื่องจักรไม่ใช่ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ	1.8	14.0	33.0	32.8	18.4
	7.0	56.0	132.0	131.0	74.0
10. เนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล	2.0	11.4	32.8	39.8	14.0
	8.0	46.0	131.0	159.0	56.0
11. วัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่น	11.2	11.8	26.3	29.5	21.2
	45.0	47.0	105.0	118.0	85.0
12. การก่อสร้างในช่วงเวลากลางวัน	8.0	13.5	23.7	42.8	12.0
	32.0	54.0	95.0	171.0	48.0
13. การออกแบบส่วนผสม	7.0	14.0	27.0	20.5	31.5
	28.0	56.0	108.0	82.0	126.0

5.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลแสดงความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ในคำถามส่วนที่ 2 ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน เพื่อศึกษาระดับความสำคัญของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน จากคำถามในแบบสอบถามได้ทำการทดสอบความน่าเชื่อถือของสเกล ด้วยการหาค่าสถิติ Cronbach's Alpha ซึ่งมีค่า 0.984 แสดงว่าสเกลมีความน่าเชื่อถือมาก (SPSS training (1989) ค่า Cronbach's Alpha ที่ชี้ว่าสเกลน่าเชื่อถือควรมีค่ามากกว่า 0.7 ส่วนผลการวิเคราะห์ของปัจจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ 3 ขั้นตอน ดังนี้

5.5 เปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัย

การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน โดยใช้ตัวชี้วัดระดับความสำคัญ (เทียบเคียง Lehmann (1989)) ดังสมการที่ 4 ในการแปลความหมายการเปรียบเทียบนี้จะแสดงสรุปเฉพาะ 5 ปัจจัยที่มีระดับความสำคัญมากที่สุดคือ ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล การเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน อุปสรรคที่เกิดจากกระบวนการเบิกอุปกรณ์และการแจ้งซ่อม บุคลากรไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล และการไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่เครื่องจักรกลหนัก ส่วนปัจจัยที่มีระดับความสำคัญน้อยที่สุด ได้แก่ การประท้วงหยุดงาน ลางานหรือลาออกโดยไม่แจ้งล่วงหน้า บุคลากรไม่เพียงพอ อุปสรรคจากการก่อสร้างในช่วงเวลากลางคืน อุปสรรคจากการออกแบบ ส่วนผสม และ วัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่น ดังแสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 แสดงค่าตัวชี้วัดระดับความสำคัญ และลำดับที่ของระดับความสำคัญจากทั้งหมด

57 ปัจจัย

ลำดับที่	ปัจจัย	ระดับความสำคัญ
1	ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล	4.264
2	การเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน	4.244
3	อุปสรรคที่เกิดจากกระบวนการเบิกอุปกรณ์และการแจ้งซ่อม	4.044
4	บุคลากรไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล	4.033
5	การไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่เครื่องจักรกล	3.895
6	ขาดการติดตามประเมินผล	3.892
7	ขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล	3.883
8	ราคาซื้อเพลิงพลังงานที่ผันผวนตามตลาด	3.859
9	การขาดการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรกล	3.832
10	อุปสรรคที่เกิดจากวิธีการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงหรือแหล่งน้ำมันเชื้อเพลิง	3.828
11	เครื่องจักรกลซ่อมบำรุงได้ยาก	3.813
12	ไม่มีการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกลก่อนใช้งาน	3.813
13	ขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษา	3.806
14	การแจ้งชำรุดเท็จและเบิกอะไหล่เกินจำนวนจริง	3.792
15	ไม่ดำเนินการจดทะเบียนเครื่องจักรกลให้เรียบร้อย	3.758
16	เนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล	3.745
17	ไม่มีการทดสอบเครื่องจักรกลในสนามทดสอบที่ไม่ได้อยู่ในสัญญาจ้างก่อนปฏิบัติงานจริง	3.740

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ปัจจัย	ระดับความสำคัญ
18	ไม่ได้รับการอบรมพื้นฐานการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	3.719
19	อุปสรรคที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลกับกฎหมายขนส่ง	3.714
20	เครื่องจักรกลไม่เพียงพอต่อความต้องการ	3.710
21	ระยะเวลาในการซ่อมที่ยาวนาน	3.687
22	เครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ	3.686
23	อุปสรรคที่เกิดจากระดับการศึกษาของผู้ใช้เครื่องจักรกล	3.673
24	การลักขโมยอะไหล่และน้ำมันเชื้อเพลิง	3.673
25	การกีดขวางของแนวท่อ และสายไฟฟ้า	3.673
26	ขาดการประสานงานที่ดี	3.663
27	สถานที่ทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากสัญญาการก่อสร้างเดิม	3.656
28	ไม่มีการตรวจสภาพหรือบันทึกการชำรุดของเครื่องจักรกลอย่างสม่ำเสมอ	3.653
29	ไม่มีความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพและอายุการใช้งานเครื่องจักรกล	3.650
30	ไม่มีความรับผิดชอบ	3.650
31	อุปสรรคที่เกิดจากการตัดแปลงเครื่องจักรกลหรือการต่อพ่วง	3.640
32	ไม่สามารถใช้งานเครื่องจักรกลได้อย่างต่อเนื่อง	3.640
33	ขาดความสมดุลหรือความเข้ากันระหว่างการใช้เครื่องจักรหลายชนิด	3.626
34	สถานที่เก็บเครื่องจักรกล	3.622
35	การผิดสัญญาการเช่า-ซื้อระหว่างผู้ให้เช่า/ผู้ขายกับผู้เช่า/ผู้ซื้อเครื่องจักรกล	3.606
36	ไม่มีบันทึกการชำรุดและการเบิกอะไหล่ของเครื่องจักรกล	3.594
37	สุขภาพผู้ใช้งานเครื่องจักรกลไม่พร้อมปฏิบัติงาน	3.564
38	สภาพภูมิอากาศ และอุณหภูมิ	3.540
39	ไม่มีการประเมินราคาเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จสิ้นงาน	3.538
40	อุบัติเหตุจากการดำเนินงาน	3.534
41	เอกสารประจำเครื่องจักรกลสูญหาย	3.529
42	คู่มือหรือภาษาที่ติดมากับเครื่องจักรไม่ใช่ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ	3.520
43	ความล่าช้าในการจัดส่งทีมช่างมาแก้ปัญหาเฉพาะหน้า	3.495
44	ไม่มีการจัดทำป้ายเตือนขณะเครื่องจักรกำลังก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพ	3.462
45	ชุดอะไหล่เครื่องจักรหายาก	3.459
46	ไม่มีตรวจสอบสถานที่ทำงานก่อนการปฏิบัติงาน	3.425
47	การขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	3.387
48	ไม่มีการบันทึกการใช้งานของเครื่องจักรกล	3.360

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ปัจจัย	ระดับความสำคัญ
49	ไม่มีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของเครื่องจักรกล มาใช้ในการประมาณราคา	3.349
50	ไม่มีระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบบันทึกที่จัดเก็บข้อมูลที่ดี	3.324
51	เลือกวิธีการก่อสร้างผิดวิธี	3.315
52	ไม่มีหน่วยซ่อมบำรุงในหน่วยงาน	3.263
53	การประทุงหยุดงาน ลางานหรือลาออกโดยไม่แจ้งล่วงหน้า	3.147
54	บุคลากรไม่เพียงพอ	3.041
55	อุปสรรคจากการก่อสร้างในช่วงเวลากลางคืน	3.036
56	อุปสรรคจากการออกแบบส่วนผสม	2.817
57	วัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่น	2.683

5.6 การวิเคราะห์ปัจจัย

การวิเคราะห์ปัจจัย กระทำเพื่อจัดกลุ่มปัจจัย เพื่อประโยชน์ในการจัดความสำคัญของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน โดยการวิเคราะห์ปัจจัย สามารถแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

5.6.1 การหาความเหมาะสมในการใช้วิเคราะห์ปัจจัย ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูล

ตารางที่ 21 ผลการทดสอบค่า KMO and Bartlett's

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.979
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	19319.126
	df	1596
	Sig.	.000

จากตารางที่ 21 มีค่า KMO เท่ากับ 0.979 ซึ่งมากกว่า 0.5 (ค่าสัมประสิทธิ์ KMO ควรมากกว่า 0.5 ถึงจะเหมาะสมที่จะใช้วิธีการวิเคราะห์ปัจจัย SPSS training (1998) แสดงว่าจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ปัจจัย และ Factor Analysis Bartlett's Test of Sphericity ใช้ทดสอบสมมติฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

H_0 : ปัจจัยต่างๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : ปัจจัยต่างๆ มีความสัมพันธ์กัน

สถิติทดสอบ จะมีการแจกแจงโดยประมาณแบบ Chi-Square = 19319.126 ได้ค่า Significance = .000 ซึ่งน้อยกว่า .05 จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือปัจจัยต่างๆ มีความสัมพันธ์กัน จึงต้องใช้ **Factor Analysis** วิเคราะห์ต่อไป

5.6.2 การสกัดปัจจัย เพื่อจัดโครงสร้างของปัจจัยโดยใช้วิธีการวิเคราะห์แกนหลัก PCA (Principle component analysis) ผลการสกัดปัจจัยดังแสดงในตารางที่ 23 ได้แนะนำให้จัดกลุ่มของตัววัดออกเป็น 6 กลุ่ม (Component) และทั้ง 6 กลุ่มนี้รวมค่าแปรผันได้ 66.496% ซึ่งแปลความหมายได้ว่าปัจจัยทั้ง 6 กลุ่มนี้สามารถอธิบายความมีอิทธิพลต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน โดยได้จากค่า Eigenvalues ที่มีค่ามากกว่า 1 ซึ่งถือว่ายอมรับได้ (Aaker et al., 1998)

ตารางที่ 22 แสดงการสกัดปัจจัย Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues	ผลรวมความแปรผันจากการหมุนแกนหลัก	
	Total	% of Variance	% of Variance
1	30.015	15.607	15.607
2	2.373	14.238	29.845
3	1.643	11.346	41.191
4	1.423	10.611	51.802
5	1.298	10.219	62.021
6	1.15	4.475	66.496
7	0.868		
8	0.823		
.	.		
.	.		
57	0.123		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6.3 การหมุนแกนปัจจัย กระทำเพื่อให้สามารถจัดปัจจัยเข้ากลุ่มกับแกนปัจจัยได้ง่ายขึ้น ผลของการหมุนแกนปัจจัยทำให้สามารถจัดกลุ่มปัจจัยได้จำนวน 6 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มปัจจัยทั้งหมดนี้ สามารถอธิบายความมีอิทธิพลต่อปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน คือ 66.496% ดังแสดงในตารางที่ 23 จากตาราง ค่าร้อยละความแปรผันของแต่ละกลุ่มปัจจัยสามารถหาค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละกลุ่มปัจจัยซึ่งได้แสดงไว้ในช่องน้ำหนักปรับปรุงในตารางที่ 24

ตารางที่ 23 แสดงการสกัดปัจจัยโดยการหมุนแกน

ปัจจัย	กลุ่มปัจจัย					
	1	2	3	4	5	6
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 1.1	.204	.159	.272	.188	<u>.587</u>	.416
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 1.2	.240	.195	.275	.197	<u>.673</u>	.198
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 1.3	.262	.219	.242	.247	<u>.621</u>	.200
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 1.4	.269	.201	.317	.243	<u>.623</u>	.091
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 1.5	.193	.251	.249	.202	<u>.683</u>	.127
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 1.6	.352	.240	.252	.166	<u>.612</u>	.053
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 1.7	.320	.269	.174	.205	<u>.672</u>	.114
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 1.8	.385	.251	.258	.225	<u>.626</u>	.004
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 2.1	.057	.128	.366	.160	.238	<u>.658</u>
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 2.2	.129	.178	.465	.120	.405	<u>.499</u>
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 2.3	.114	.246	<u>.573</u>	.172	.241	.295
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 2.4	.133	.245	<u>.683</u>	.127	.245	.177
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 2.5	.194	.190	<u>.619</u>	.212	.277	.156
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 2.6	.229	.338	<u>.601</u>	.189	.234	.070
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 2.7	.301	.247	<u>.620</u>	.189	.193	.040
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 2.8	.339	.198	<u>.655</u>	.240	.179	.171
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 2.9	.233	.174	<u>.669</u>	.277	.186	.089
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 2.10	.227	.242	<u>.649</u>	.250	.198	.140
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 2.11	.378	.152	<u>.546</u>	.327	.187	.052
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 3.1	.256	.255	.211	<u>.518</u>	.203	.433
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 3.2	.222	.328	.209	<u>.533</u>	.303	.285
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 3.3	.214	.299	.249	<u>.597</u>	.245	.180
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 3.4	.224	.286	.336	<u>.594</u>	.230	.089
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 3.5	.230	.321	.281	<u>.647</u>	.186	.063

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Component					
	1	2	3	4	5	6
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.6	.260	.330	.254	<u>.563</u>	.221	.119
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.7	.351	.195	.216	<u>.562</u>	.280	.156
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.8	.379	.258	.244	<u>.635</u>	.174	.054
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.9	.292	.261	.214	<u>.667</u>	.148	.102
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.10	.399	.345	.220	<u>.610</u>	.235	.041
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.11	.218	<u>.590</u>	.153	.140	.141	.466
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.12	.288	<u>.631</u>	.202	.217	.125	.351
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.13	.280	<u>.662</u>	.181	.222	.187	.227
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.14	.296	<u>.655</u>	.200	.275	.157	.145
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.15	.339	<u>.612</u>	.205	.263	.181	.139
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.16	.317	<u>.581</u>	.252	.261	.202	.117
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.17	.307	<u>.534</u>	.309	.257	.320	-.012
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.18	.306	<u>.572</u>	.264	.242	.294	.000
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.19	.416	<u>.594</u>	.222	.207	.240	.080
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.20	.296	<u>.561</u>	.309	.258	.271	.104
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.21	.307	<u>.579</u>	.241	.252	.316	.071
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.22	.314	<u>.586</u>	.238	.305	.199	.064
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.23	.400	<u>.563</u>	.231	.282	.251	.115
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.24	.332	<u>.591</u>	.349	.291	.167	.046
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.25	.462	<u>.536</u>	.229	.322	.241	-.005
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่4.1	<u>.592</u>	.275	.138	.191	.114	.480
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่4.2	<u>.589</u>	.319	.123	.216	.208	.408
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่4.3	<u>.592</u>	.361	.241	.181	.239	.183
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่4.4	<u>.629</u>	.321	.197	.160	.200	.128
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่4.5	<u>.624</u>	.328	.220	.228	.209	.126
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่4.6	<u>.595</u>	.298	.215	.165	.245	.062
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่4.7	<u>.590</u>	.299	.185	.288	.232	.108
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่4.8	<u>.645</u>	.239	.149	.236	.277	.130
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่4.9	<u>.614</u>	.280	.235	.240	.233	.019
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่4.10	<u>.642</u>	.244	.247	.183	.225	.031
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่4.11	<u>.656</u>	.250	.281	.259	.248	.013
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่4.12	<u>.696</u>	.246	.217	.263	.190	.126
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่4.13	<u>.718</u>	.281	.200	.281	.196	.048

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 23 สามารถนำผลที่ได้ไปจัดกลุ่มปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนใหม่ โดยเลือกค่าที่มากที่สุดของกลุ่มปัจจัยจัดเป็นกลุ่มปัจจัยเดียวกันได้ดังตารางที่ 24

หลังจาก ได้แบ่งกลุ่มปัจจัยใหม่ออกเป็น 6 กลุ่ม สามารถคำนวณน้ำหนักความสำคัญจากตัวชี้วัดระดับผลกระทบได้จากสมการดังนี้

$$\text{น้ำหนักความสำคัญของกลุ่มปัจจัย} = \frac{\text{ตัวชี้วัดระดับความสำคัญของกลุ่มปัจจัย}}{\text{ผลรวมของตัวชี้วัดระดับความสำคัญของทุกปัจจัย}} \quad (13)$$

$$\text{น้ำหนักความสำคัญของปัจจัย} = \frac{\text{ตัวชี้วัดระดับความสำคัญของปัจจัยนั้น}}{\text{ผลรวมของตัวชี้วัดระดับความสำคัญของกลุ่มปัจจัยนั้น}} \quad (14)$$

ตารางที่ 24 แสดงค่าความแปรผันของแต่ละกลุ่มปัจจัยและค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย

ลำดับที่	กลุ่มปัจจัยและปัจจัยย่อย	ร้อยละของ ความแปรผัน	น้ำหนักของปัจจัย หลังหมุนแกน	น้ำหนักปรับปรุง ของปัจจัย
1	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ การลัดขัง โมยอะไหล่และน้ำมันเชื้อเพลิง การแจ้งขารุคเท็จและเบิกอะไหล่เกินจำนวนจริง สภาพภูมิอากาศ และอุณหภูมิ สถานที่ทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากสัญญาการก่อสร้างเดิม การกีดขวางของแนวท่อ และสายไฟฟ้า ราคาเชื้อเพลิงพลังงานที่ผันผวนตามตลาด อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน สถานที่เก็บเครื่องจักรกล คู่มือหรือภาษาที่ติดมากับเครื่องจักรไม่ใช่ภาษาไทย/อังกฤษ เนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล วัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่น อุปสรรคจากการก่อสร้างในช่วงเวลากลางคืน อุปสรรคจากการออกแบบส่วนผสม	15.607	0.592 0.589 0.592 0.629 0.624 0.595 0.59 0.645 0.614 0.642 0.656 0.696 0.718	7.24% 7.20% 7.24% 7.69% 7.63% 7.27% 7.21% 7.88% 7.50% 7.85% 8.02% 8.51% 8.78%
2	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินการ อุปสรรคที่เกิดจากกระบวนการเบิกอุปกรณ์และการแจ้งซ่อม ระยะเวลาในการซ่อมที่ยาวนาน	14.238	0.59 0.631	6.67% 7.13%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	กลุ่มปัจจัยและปัจจัยย่อย	ร้อยละของ ความแปรผัน	น้ำหนักของปัจจัย หลังหมุนแกน	น้ำหนักปรับปรุง ของปัจจัย
	ความล่าช้าในการจัดส่งทีมช่างมาแก้ปัญหาเฉพาะหน้า		0.662	7.48%
	ขาดความสมดุล/ความเข้ากันระหว่างเครื่องจักรหลายชนิด		0.655	7.40%
	ไม่มีตรวจสอบสถานที่ทำงานก่อนการปฏิบัติงาน		0.612	6.92%
	เลือกวิธีการก่อสร้างผิดวิธี		0.581	6.57%
	ไม่มีบันทึกการชำรุดและการเบี่ยงโหล่งของเครื่องจักรกล		0.534	6.04%
	ขาดการประสานงานที่ดี		0.572	6.47%
	ไม่มีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยในการประมาณราคา		0.594	6.71%
	ไม่มีการจัดทำป้ายเตือนขณะเครื่องจักรกำลังก่อสร้าง		0.561	6.34%
	ไม่มีการประเมินราคาเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จสิ้นงาน		0.579	6.54%
	ไม่มีการทดสอบเครื่องจักรกลในสนามทดสอบ		0.586	6.62%
	ไม่มีระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบบันทึกที่จัดเก็บข้อมูลที่ดี		0.563	6.36%
	ไม่มีการตรวจสอบสภาพหรือบันทึกการชำรุดอย่างสม่ำเสมอ		0.591	6.68%
	ไม่มีหน่วยซ่อมบำรุงในหน่วยงาน		0.536	6.06%
3	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการขาดทรัพยากรบุคคล ที่มีความสามารถ	11.346		17.06%
	บุคลากร ไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล		0.573	10.20%
	ขาดการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกลก่อนใช้งาน		0.683	12.16%
	บุคลากร ไม่มีความรับผิดชอบ		0.619	11.02%
	ขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล		0.601	10.70%
	อุปสรรคที่เกิดจากระดับการศึกษาของผู้ใช้เครื่องจักรกล		0.62	11.04%
	สุขภาพผู้ใช้งานเครื่องจักรกลไม่พร้อมปฏิบัติงาน		0.655	11.67%
	ไม่มีความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพ/อายุการใช้งาน		0.669	11.91%
	ไม่ได้รับการอบรมพื้นฐานการใช้งานและซ่อมบำรุง		0.649	11.56%
	การประท้วงหยุดงาน ลางานหรือลาออกโดยไม่แจ้งล่วงหน้า		0.546	9.72%
4	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากขาดการวางแผน	10.611		16%
	การเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน		0.518	8.74%
	การไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่และเครื่องจักรกล		0.533	8.99%
	ไม่ดำเนินการจดทะเบียนเครื่องจักรกลให้เรียบร้อย		0.597	10.07%
	ขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหา/บำรุงรักษาเครื่องจักร		0.594	10.02%
	การผิดสัญญาเช่า-ซื้อ		0.647	10.92%
	การขาดการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรกล		0.563	9.50%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	กลุ่มปัจจัยและปัจจัยย่อย	ร้อยละของ ความแปรผัน	น้ำหนักของปัจจัย หลังหมุนแกน	น้ำหนักปรับปรุง ของปัจจัย
	อุปสรรคที่เกิดจากวิธีการเติมน้ำมันเชื้อเพลิง		0.52	9.48%
	อุปสรรคที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลกับกฎหมาย		0.635	10.72%
	ขาดการติดตามประเมินผล		0.667	11.26%
	ไม่มีการบันทึกการใช้งานของเครื่องจักรกล		0.61	10.29%
5	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากตัวเครื่องจักรเอง	10.219		15.40%
	ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล			
	เครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานได้		0.587	11.52%
	หลายรูปแบบ		0.673	13.20%
	เอกสารประจำเครื่องจักรกลสูญหาย		0.621	12.18%
	เครื่องจักรกลซ่อมบำรุงได้ยาก		0.623	12.22%
	เครื่องจักรกลไม่เพียงพอต่อความต้องการ		0.683	13.40%
	อุปสรรคที่เกิดจากการตัดแปลงเครื่องจักรกลหรือการต่อพ่วง		0.612	12.01%
	ไม่สามารถใช้งานเครื่องจักรกลได้อย่างต่อเนื่อง		0.672	13.18%
	ชุดอะไหล่เครื่องจักรหายาก		0.626	12.28%
6	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการจัดการบุคลากร	4.475		7%
	การขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล		0.658	56.87%
	บุคลากรไม่เพียงพอ		0.499	43.13%
	รวม	66.496		100.00%

5.7 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตัวแปรมากกว่า 2 ตัว ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Anova) เพื่อหาแนวโน้มและทิศทางของการตอบแบบสอบถาม เพื่อสรุปตามสมมติฐานของงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7.1 วิเคราะห์ปัจจัยทั้ง 57 ปัจจัยกับกลุ่มรูปแบบการจดทะเบียนของบริษัท

ตารางที่ 26 ตรวจสอบทิศทางการตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรูปแบบการจดทะเบียน

กลุ่มปัจจัย	ปัจจัยย่อย	sig	แปรผล
1	ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้		
	การลักขโมยอะไหล่และน้ำมันเชื้อเพลิง	0.437	ไม่แตกต่างกัน
	การแจ้งข่าวเหตุเพลิงไหม้และเบิกอะไหล่เกินจำนวนจริง	0.484	ไม่แตกต่างกัน
	สภาพภูมิอากาศ และ อุณหภูมิ	0.498	ไม่แตกต่างกัน
	สถานที่ทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากสัญญาการก่อสร้างเดิม	0.627	ไม่แตกต่างกัน
	การกีดขวางของแนวท่อ และ สายไฟฟ้า	0.768	ไม่แตกต่างกัน
	ราคาซื้อเพลิงพลังงานที่ผันผวนตามตลาด	0.628	ไม่แตกต่างกัน
	อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน	0.388	ไม่แตกต่างกัน
	สถานที่เก็บเครื่องจักรกล	1	ไม่แตกต่างกัน
	คู่มือหรือภาษาที่ติดมากับเครื่องจักร ไม่ใช่ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ	0.54	ไม่แตกต่างกัน
	เนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล	0.854	ไม่แตกต่างกัน
	วัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่น	0.279	ไม่แตกต่างกัน
	ปัญหาการก่อสร้างในช่วงเวลาสงคราม	0.203	ไม่แตกต่างกัน
	ปัญหาจากการออกแบบส่วนผสม	0.196	ไม่แตกต่างกัน
2	ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินการ		
	ปัญหาที่เกิดจากระบบการเบิกอุปกรณ์และการแจ้งซ่อม	0.732	ไม่แตกต่างกัน
	ระยะเวลาในการซ่อมที่ยาวนาน	0.467	ไม่แตกต่างกัน
	ความล่าช้าในการจัดส่งทีมช่างมาแก้ปัญหาเฉพาะหน้า	0.612	ไม่แตกต่างกัน
	ขาดความสมดุลหรือความเข้ากันระหว่างการใช้เครื่องจักรหลายชนิด	0.753	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีตรวจสอบสถานที่ทำงานก่อนการปฏิบัติงาน	0.86	ไม่แตกต่างกัน
	เลือกวิธีการก่อสร้างผิดวิธี	0.599	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีบันทึกการชำรุดและการเบิกอะไหล่ของเครื่องจักรกล	0.797	ไม่แตกต่างกัน
	ขาดการประสานงานที่ดี	0.678	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของเครื่องจักรกลมาใช้ในการประมาณ		
	ราคา	0.675	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีการจัดทำป้ายเตือนขณะเครื่องจักรกำลังก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพ	0.813	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีการประเมินราคาเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จสิ้นงาน	0.622	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีการทดสอบเครื่องจักรกลในสนามทดสอบที่ไม่ได้อยู่ในสัญญาจ้าง		
ก่อนปฏิบัติงานจริง	0.088	ไม่แตกต่างกัน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มปัจจัย	ปัจจัยย่อย	sig	แปลผล
	ไม่มีระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบบิกที่กักเก็บข้อมูลที่ดี	0.551	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีการตรวจสอบหรือบันทึกการชำรุดของเครื่องจักรกลอย่างสม่ำเสมอ	0.807	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีหน่วยซ่อมบำรุงในหน่วยงาน	0.883	ไม่แตกต่างกัน
3	ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการขาดทรัพยากรบุคคลที่มีความสามารถ		
	บุคลากร ไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล	0.299	ไม่แตกต่างกัน
	ขาดการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกลก่อนใช้งาน	0.21	ไม่แตกต่างกัน
	ขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล	0.692	ไม่แตกต่างกัน
	สุขภาพผู้ใช้งานเครื่องจักรกลไม่พร้อมปฏิบัติงาน	0.673	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพและอายุการใช้งาน	0.249	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่ได้รับการอบรมพื้นฐานการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	0.887	ไม่แตกต่างกัน
	การประท้วงหยุดงาน ลางานหรือลาออกโดยไม่แจ้งล่วงหน้า	0.631	ไม่แตกต่างกัน
4	ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการวางแผน		
	การเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน	0.191	ไม่แตกต่างกัน
	การไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่และเครื่องจักรกล	0.78	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่ดำเนินการจดทะเบียนเครื่องจักรกลให้เรียบร้อย	0.792	ไม่แตกต่างกัน
	ขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกล	0.318	ไม่แตกต่างกัน
	การผิดสัญญาการเช่า-ซื้อระหว่างผู้ให้เช่า/ผู้ขายกับผู้เช่า/ผู้ซื้อเครื่องจักรกล	0.269	ไม่แตกต่างกัน
	การขาดการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรกล	0.562	ไม่แตกต่างกัน
	ปัญหาที่เกิดจากวิธีการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงหรือแหล่งน้ำมันเชื้อเพลิง	0.565	ไม่แตกต่างกัน
	ปัญหาที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลกับกฎหมายขนส่ง	0.103	ไม่แตกต่างกัน
	ขาดการติดตามประเมินผล	0.924	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีการบันทึกการใช้งานของเครื่องจักรกล	0.181	ไม่แตกต่างกัน
5	ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากตัวเครื่องจักรเอง		
	ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล	0.879	ไม่แตกต่างกัน
	เครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ	0.93	ไม่แตกต่างกัน
	เอกสารประจำเครื่องจักรกลสูญหาย	0.574	ไม่แตกต่างกัน
	เครื่องจักรกลซ่อมบำรุงได้ยาก	0.533	ไม่แตกต่างกัน
	เครื่องจักรกลไม่เพียงพอต่อความต้องการ	0.445	ไม่แตกต่างกัน
	ปัญหาที่เกิดจากการดัดแปลงเครื่องจักรกลหรือการต่อพ่วง	0.726	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่สามารถใช้งานเครื่องจักรกลได้อย่างต่อเนื่อง	0.872	ไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มปัจจัย	ปัจจัยย่อย	sig	แปรผล
	ชุดอะไหล่เครื่องจักรหายาก	0.751	ไม่แตกต่างกัน
6	ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการจัดการบุคลากร	0.496	ไม่แตกต่างกัน
	การขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	0.623	ไม่แตกต่างกัน
	บุคลากรไม่เพียงพอ		
สรุปภาพรวม			ไม่แตกต่างกัน

จากตารางที่ 25 รูปแบบการจดทะเบียนของบริษัท ไม่มีอิทธิพลต่อการตอบแบบสอบถามของงานวิจัย การตอบแบบสอบถามของทุกรูปแบบการจดทะเบียนของบริษัท มีทิศทางไปในทางเดียวกัน หรือกล่าวได้ว่า ขนาดของบริษัท ไม่มีผลต่อการตอบแบบสอบถาม จึงทำการศึกษาความแตกต่างเพิ่มเติมในด้านตำแหน่งของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน ได้ผลดังตารางที่ 26

5.7.2 วิเคราะห์ปัจจัยทั้ง 57 ปัจจัยกับกลุ่มตำแหน่งงานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

ตารางที่ 26 ตรวจสอบทิศทางผลการตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งงาน

กลุ่มปัจจัย	ปัจจัยย่อย	sig	แปรผล
1	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้		
	การลักขโมยอะไหล่และน้ำมันเชื้อเพลิง	0.694	ไม่แตกต่างกัน
	การแจ้งขารุดเห็บและเมิกอะไหล่เกินจำนวนจริง	0.737	ไม่แตกต่างกัน
	สภาพภูมิอากาศ และอุณหภูมิ	0.291	ไม่แตกต่างกัน
	สถานที่ทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากสัญญาการก่อสร้างเดิม	0.549	ไม่แตกต่างกัน
	การกีดขวางของแนวท่อ และสายไฟฟ้า	0.697	ไม่แตกต่างกัน
	ราคาซื้อเพลิงพลังงานที่ผันผวนตามตลาด	0.814	ไม่แตกต่างกัน
	อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน	0.511	ไม่แตกต่างกัน
	สถานที่เก็บเครื่องจักรกล	0.961	ไม่แตกต่างกัน
	คู่มือหรือภาษาที่ติดมากับเครื่องจักร ไม่ใช่ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ	0.139	ไม่แตกต่างกัน
	เนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล	0.044	แตกต่างกัน
	วัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่น	0.159	ไม่แตกต่างกัน
	อุปสรรคจากการก่อสร้างในช่วงเวลากลางคืน	0.446	ไม่แตกต่างกัน
	อุปสรรคจากการออกแบบส่วนผสม	0.262	ไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มปัจจัย	ปัจจัยย่อย	sig	แปรผล
2	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินการ		
	อุปสรรคที่เกิดจากกระบวนการเบิกอุปกรณ์และการแจ้งซ่อม	0.949	ไม่แตกต่างกัน
	ระยะเวลาในการซ่อมที่ยาวนาน	0.481	ไม่แตกต่างกัน
	ความล่าช้าในการจัดส่งทีมช่างมาแก้ปัญหาเฉพาะหน้า	0.404	ไม่แตกต่างกัน
	ขาดความสมดุลหรือความเข้ากันระหว่างการใช้เครื่องจักรหลายชนิด	0.656	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีตรวจสอบสถานที่ทำงานก่อนการปฏิบัติงาน	0.546	ไม่แตกต่างกัน
	เลือกวิธีการก่อสร้างผิดวิธี	0.569	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีบันทึกการชำรุดและการเบิกอะไหล่ของเครื่องจักรกล	0.283	ไม่แตกต่างกัน
	ขาดการประสานงานที่ดี	0.368	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของเครื่องจักรกลมาใช้ในการประมาณราคา	0.236	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีการจัดทำป้ายเตือนขณะเครื่องจักรกำลังก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพ	0.274	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีการประเมินราคาเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จใช้งาน	0.714	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีการทดสอบเครื่องจักรกลในสนามทดสอบที่ไม่ได้อยู่ในสัญญาจ้างก่อนปฏิบัติงานจริง	0.187	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบบันทึกจัดเก็บข้อมูลที่ดี	0.296	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีการตรวจสอบหรือบันทึกการชำรุดของเครื่องจักรกลอย่างสม่ำเสมอ	0.413	ไม่แตกต่างกัน
ไม่มีหน่วยซ่อมบำรุงในหน่วยงาน	0.285	ไม่แตกต่างกัน	
3	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการขาดทรัพยากรบุคคลที่มีความสามารถ		
	บุคลากรไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล	0.157	ไม่แตกต่างกัน
	ขาดการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกลก่อนใช้งาน	0.686	ไม่แตกต่างกัน
	บุคลากรไม่มีความรับผิดชอบ	0.059	ไม่แตกต่างกัน
	ขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล	0.029	แตกต่างกัน
	อุปสรรคที่เกิดจากระดับการศึกษาของผู้ใช้เครื่องจักรกล	0.096	ไม่แตกต่างกัน
	สุขภาพผู้ใช้งานเครื่องจักรกลไม่พร้อมปฏิบัติงาน	0.463	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่มีความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพและอายุการใช้งาน	0.226	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่ได้รับการอบรมพื้นฐานการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	0.403	ไม่แตกต่างกัน
	การประท้วงหยุดงาน ลางานหรือลาออกโดยไม่แจ้งล่วงหน้า	0.735	ไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มปัจจัย	ปัจจัยย่อย	sig	แปรผล
4	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากขาดการวางแผน		
	การเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน	0.24	ไม่แตกต่างกัน
	การไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่และเครื่องจักรกล	0.165	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่ดำเนินการจดทะเบียนเครื่องจักรกลให้เรียบร้อย	0.101	ไม่แตกต่างกัน
	ขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกล	0.023	แตกต่างกัน
	การตัดสินใจเช่า-ซื้อระหว่างผู้ให้เช่า/ผู้ขายกับผู้เช่า/ผู้ซื้อเครื่องจักรกล	0.088	ไม่แตกต่างกัน
	การขาดการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรกล	0.057	ไม่แตกต่างกัน
	อุปสรรคที่เกิดจากวิธีการเคาะน้ำมันเชื้อเพลิงหรือแหล่งน้ำมันเชื้อเพลิง	0.689	ไม่แตกต่างกัน
	อุปสรรคที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลกับกฎหมายขนส่ง	0.237	ไม่แตกต่างกัน
	ขาดการติดตามประเมินผล	0.451	ไม่แตกต่างกัน
ไม่มีกระบวนการใช้งานของเครื่องจักรกล	0.181	ไม่แตกต่างกัน	
5	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากตัวเครื่องจักรเอง		
	ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล	0.789	ไม่แตกต่างกัน
	เครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ	0.208	ไม่แตกต่างกัน
	เอกสารประจำเครื่องจักรกลสูญหาย	0.839	ไม่แตกต่างกัน
	เครื่องจักรกลซ่อมบำรุงได้ยาก	0.095	ไม่แตกต่างกัน
	เครื่องจักรกลไม่เพียงพอต่อความต้องการ	0.303	ไม่แตกต่างกัน
	อุปสรรคที่เกิดจากการตัดแปลงเครื่องจักรกลหรือการต่อพ่วง	0.2	ไม่แตกต่างกัน
	ไม่สามารถใช้งานเครื่องจักรกลได้อย่างต่อเนื่อง	0.144	ไม่แตกต่างกัน
ชุดอะไหล่เครื่องจักรหายาก	0.374	ไม่แตกต่างกัน	
6	ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการจัดการบุคลากร		
	การขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	0.63	ไม่แตกต่างกัน
	บุคลากรไม่เพียงพอ	0.443	ไม่แตกต่างกัน
สรุปภาพรวม			ไม่แตกต่างกัน

จากตารางที่ 26 ตำแหน่งงานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม (Sig.) ในระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 2.6(ปัจจัยด้านขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล) ,3.4(การขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกล) และ 4.10(เนื้อหาในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล โดยภาพรวมไม่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีอิทธิพลต่อการตอบแบบสอบถามของงานวิจัย การตอบแบบสอบถามของตำแหน่งงานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน มีทิศทางไปในทางเดียวกัน หรือกล่าวได้ว่า จาก 57 ปัจจัย มีเพียง 3 ปัจจัย(5.26%)ที่มีความเห็นต่างกัน งานวิจัยชิ้นนี้จึงได้ทดสอบเป็นรายคู่ต่อไปด้วยว่าคู่ใดที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้ใช้วิธี LSD (Least significant difference) ซึ่งจะให้ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ได้ละเอียดที่สุด (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2551) ผลของการวิเคราะห์รายคู่ได้ผลดังตารางที่ 27 สำหรับระดับผลกระทบของปัจจัยอื่นๆ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม จึงไม่ต้องทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่

ตารางที่ 27 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธี LSD

Dependent Variable	(I) ตำแหน่งงาน	(J) ตำแหน่งงาน	Mean Diff.	Sig.
			(I-J)	
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 4.10 เนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้าย เครื่องจักรกล	วิศวกร โครงการ	ผู้ใช้งานเครื่องจักร	.49(*)	0.017
		ช่างซ่อมเครื่องจักร	.61(*)	0.01
	วิศวกรสนาม	ช่างซ่อมเครื่องจักร	.46(*)	0.046
		ผู้ใช้งานเครื่องจักร	-0.49(*)	0.017
	ผู้ใช้งานเครื่องจักร	วิศวกร โครงการ	-0.48(*)	0.02
		พนักงานบัญชี	-0.47(*)	0.049
	ช่างซ่อมเครื่องจักร	วิศวกร โครงการ	-0.61(*)	0.01
		วิศวกรสนาม	-0.46(*)	0.046
	พนักงานบัญชี	พนักงานบัญชี	-0.61(*)	0.012
		พนักงานSTORE	-0.59(*)	0.026
	พนักงานบัญชี	ผู้ใช้งานเครื่องจักร	.48(*)	0.02
		ช่างซ่อมเครื่องจักร	.61(*)	0.012
พนักงานSTORE	ผู้ใช้งานเครื่องจักร	.47(*)	0.049	
	ช่างซ่อมเครื่องจักร	.59(*)	0.026	
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่ 2.6 ขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงาน เครื่องจักรกล	วิศวกร โครงการ	ช่างซ่อมเครื่องจักร	.74(*)	0.002
		ช่างซ่อมเครื่องจักร	.67(*)	0.004
	วิศวกรสนาม	ผู้ควบคุมเครื่องจักร	-0.37(*)	0.041
		ช่างซ่อมเครื่องจักร	-0.74(*)	0.002
	ผู้ควบคุมเครื่องจักร	วิศวกร โครงการ	-0.67(*)	0.004
		พนักงานSTORE	-0.59(*)	0.028

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dependent Variable	(I) ตำแหน่งงาน	(J) ตำแหน่งงาน	Mean Diff.	Sig.
			(I-J)	
	พนักงานบัญชี	ผู้ควบคุมเครื่องจักร	.37(*)	0.041
		ช่างซ่อมเครื่องจักร	.86(*)	0
	พนักงานSTORE	ช่างซ่อมเครื่องจักร	.59(*)	0.028
ระดับผลกระทบของปัจจัยที่3.4 ขาดสภาพคล่องทางการเงินในการ จัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกล	วิศวกร โครงการ	ช่างซ่อมเครื่องจักร	.80(*)	0.001
	วิศวกรสนาม	ช่างซ่อมเครื่องจักร	.79(*)	0.001
		พนักงานSTORE	.38(*)	0.048
	ผู้ควบคุมเครื่องจักร	ช่างซ่อมเครื่องจักร	.60(*)	0.026
	ช่างซ่อมเครื่องจักร	วิศวกร โครงการ	-.80(*)	0.001
		วิศวกรสนาม	-.79(*)	0.001
		ผู้ควบคุมเครื่องจักร	-.60(*)	0.026
		พนักงานบัญชี	-.74(*)	0.004
		อื่นๆ	-.95(*)	0.028
		พนักงานบัญชี	ช่างซ่อมเครื่องจักร	.74(*)
	พนักงานSTORE	วิศวกรสนาม	-.38(*)	0.048
	อื่นๆ	ช่างซ่อมเครื่องจักร	.95(*)	0.028

* The mean difference is significant at the .05 level.

ซึ่งความแตกต่างของความแปรปรวนคู่ได้จากค่านี้สำคัญ โดยที่เครื่องหมายบวก หมายถึงคอลัมน์ (i) มีความแปรปรวนมากกว่าคอลัมน์ (j) ในทางกลับกันค่านี้สำคัญที่เป็นเครื่องหมายลบ หมายถึง คอลัมน์ (i) มีความแปรปรวนน้อยกว่าคอลัมน์ (j)

จากตารางที่ 27 พบความแตกต่างในการให้ระดับผลกระทบของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้าง จำแนกตามกลุ่มของตำแหน่งงานในปัจจุบัน พบว่าตำแหน่งงานต่างๆ มีความแตกต่างกันกับการให้ระดับผลกระทบของปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยจะจำแนกตามปัจจัยที่มีความแตกต่างกันของการให้ระดับผลกระทบต่อปัจจัยดังนี้

ความแตกต่างรายคู่ของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคด้านเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล จำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน พบว่า (1) วิศวกร โครงการเห็นว่าปัจจัยด้านเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่า กลุ่มช่างซ่อมเครื่องจักร และผู้ใช้งานเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) วิศวกรสนามเห็นว่าปัจจัยด้านเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่า กลุ่มช่างซ่อมเครื่องจักร (3) ผู้ใช้งานเครื่องจักรเห็นว่าปัจจัยด้านเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบน้อยกว่า วิศวกร โครงการ พนักงานบัญชี และพนักงาน STORE (4) ช่างซ่อมเครื่องจักรเห็นว่าปัจจัยด้านเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบน้อยกว่ากลุ่มของวิศวกร โครงการ วิศวกรสนาม พนักงานบัญชี และพนักงาน STORE (5) พนักงานบัญชีเห็นว่าปัจจัยด้านเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่า กลุ่มของผู้ใช้งานเครื่องจักร และช่างซ่อมเครื่องจักร

ความแตกต่างรายชื่อของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคด้านปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลจำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน พบว่า (1) วิศวกร โครงการ เห็นว่าปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร (2) วิศวกรสนาม เห็นว่าปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร (3) ผู้ควบคุมเครื่องจักรเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบน้อยกว่ากลุ่มของพนักงานบัญชี (4) ช่างซ่อมเครื่องจักรเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบน้อยกว่ากลุ่มของวิศวกร โครงการ พนักงานบัญชี และพนักงานSTORE (5) พนักงานบัญชีเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของผู้ควบคุมเครื่องจักร และช่างซ่อมเครื่องจักร (6) พนักงานSTOREเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร

ความแตกต่างรายชื่อของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคด้านปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลจำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน พบว่า (1) วิศวกร โครงการเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร (2) วิศวกรสนามเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร และพนักงานSTORE (3) ผู้ควบคุมเครื่องจักรเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร (4) ช่างซ่อมเครื่องจักรเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบน้อยกว่ากลุ่มของวิศวกร โครงการ วิศวกรสนาม ผู้ควบคุมเครื่องจักร พนักงานบัญชี และกลุ่มอื่นๆ (5) พนักงานบัญชีเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 ผลการวิเคราะห์/วิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบของอุปสรรคในการบริหาร จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ และนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติประกอบด้วย 1) เปรียบเทียบลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน 2) วิเคราะห์ปัจจัยเพื่อจัดกลุ่มปัจจัยเข้าด้วยกัน 3) วิเคราะห์ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างเพื่อดูความแตกต่างในการให้ความสำคัญกับระดับผลกระทบของแต่ละปัจจัย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เป็นดังนี้

6.1.1 ปัจจัยที่ค่าตัวชี้ระดับความสำคัญของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน มีระดับความสำคัญสูง 5 อันดับแรก คือ ไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล การเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน ปัญหาที่เกิดจากกระบวนการเบิกอุปกรณ์และการแจ้งซ่อม บุคลากรไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล และการไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่เครื่องจักรกลหนัก ส่วนปัจจัยที่มีระดับความมีอิทธิพลน้อยที่สุด 5 อันดับสุดท้าย คือ การประท้วงหยุดงานกลางงานหรือลาออกโดยไม่แจ้งล่วงหน้า บุคลากรไม่เพียงพอ ปัญหาการก่อสร้างในช่วงเวลากลางคืน ปัญหาจากการออกแบบส่วนผสม และ วัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่น

6.1.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยได้แนะนำกลุ่มของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน 6 กลุ่มปัจจัย พร้อมกับน้ำหนักความสำคัญ ดังนี้ 1) ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้(23.47%) 2) ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินการ(21.47%) 3) ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากการขาดทรัพยากรบุคคลที่มีความสามารถ (17.06%) 4) ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากขาดการวางแผน(16%) 5) ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่เกิดจากตัวเครื่องจักรเอง(15.4%) 6) ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการจัดการบุคลากร (7%)

6.1.3 จากการวิเคราะห์กลุ่มประชากรด้วย One -Way ANOVA พบว่ากลุ่มรูปแบบการจดทะเบียนไม่แตกต่างกัน หรือกล่าวได้ว่าขนาดของบริษัทหรือรูปแบบการจดทะเบียน ไม่มีผลต่อการให้ระดับผลกระทบในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จึงได้ศึกษากลุ่มตำแหน่งงานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนเพิ่มเติม โดยภาพรวมไม่มีมีอิทธิพลต่อการตอบแบบสอบถามของงานวิจัย การตอบแบบสอบถามของตำแหน่งงานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน มีทิศทางไปในทางเดียวกัน ยกเว้น ปัจจัยด้านขนาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล การขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกล และเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลซึ่งความแตกต่างในการให้ระดับผลกระทบของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้าง จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน พบว่ามีความแตกต่างกันของการให้ระดับผลกระทบต่อปัจจัยดังนี้

ความแตกต่างรายคู่ของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคด้านเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล จำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน พบว่า (1) วิศวกร โครงการ เห็นว่าปัจจัยด้านเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล มีระดับผลกระทบมากกว่า กลุ่มช่างซ่อมเครื่องจักร และผู้ใช้งานเครื่องจักร (2) วิศวกรสนาม เห็นว่าปัจจัยด้านเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่า กลุ่มช่างซ่อมเครื่องจักร (3) ผู้ใช้งานเครื่องจักร เห็นว่าปัจจัยด้านเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบน้อยกว่า วิศวกร โครงการ พนักงานบัญชี และพนักงาน STORE (4) ช่างซ่อมเครื่องจักร เห็นว่าปัจจัยด้านเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบน้อยกว่า กลุ่มของวิศวกร โครงการ วิศวกรสนาม พนักงานบัญชี และพนักงาน STORE (5) พนักงานบัญชี เห็นว่าปัจจัยด้านเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่า กลุ่มของผู้ใช้งานเครื่องจักร และช่างซ่อมเครื่องจักร

ความแตกต่างรายคู่ของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคด้านปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลจำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน พบว่า (1) วิศวกร โครงการ เห็นว่าปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร

(2) วิศวกรสนาม เห็นว่าปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร (3) ผู้ควบคุมเครื่องจักรเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบน้อยกว่ากลุ่มของพนักงานบัญชี (4) ช่างซ่อมเครื่องจักรเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบน้อยกว่ากลุ่มของวิศวกร โครงการ พนักงานบัญชี และพนักงานSTORE (5) พนักงานบัญชีเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของผู้ควบคุมเครื่องจักร และช่างซ่อมเครื่องจักร (6) พนักงานSTOREเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร

ความแตกต่างรายคู่ของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคด้านปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลจำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน พบว่า (1) วิศวกรโครงการเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร (2) วิศวกรสนามเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร และพนักงานSTORE (3) ผู้ควบคุมเครื่องจักรเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร (4) ช่างซ่อมเครื่องจักรเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบน้อยกว่ากลุ่มของวิศวกร โครงการ วิศวกรสนาม ผู้ควบคุมเครื่องจักร พนักงานบัญชี และกลุ่มอื่นๆ (5) พนักงานบัญชีเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร (6) พนักงานSTOREเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบน้อยกว่ากลุ่มของวิศวกรสนาม (7) กลุ่มอื่นๆเห็นว่าปัจจัยด้านการขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลมีระดับผลกระทบมากกว่ากลุ่มของช่างซ่อมเครื่องจักร

จากการวิเคราะห์ที่ผ่านมามีพบว่า โดยภาพรวมไม่มีมีอิทธิพลต่อการตอบแบบสอบถามของงานวิจัย การตอบแบบสอบถามของตำแหน่งงานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน มีทิศทางไปในทางเดียวกัน 54 ปีจจัย (94.74%) การตอบแบบสอบถามแตกต่างกันเพียง 3 ปีจจัย (5.26%) ซึ่งถือว่าน้อย ทำให้ยังคงสามารถนำผลการวิจัยไปเป็นข้อมูลในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนต่อไปได้

6.2 ข้อเสนอแนะในการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่วิเคราะห์ได้จากปัจจัย

จากกระบวนการวิจัยทางสถิติของงานวิจัยชิ้นนี้ ทำให้ทราบลำดับความสำคัญของอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน จึงขอยกตัวอย่างแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากการตอบแบบสอบถามแนวทางการแก้ไขปัญหาและอุปสรรค ดังนี้ เช่น

6.2.1 ควรมีการตรวจสภาพเครื่องจักรกลหนักก่อนและหลังใช้งาน พร้อมสำรองอะไหล่ทั้งอะไหล่สิ้นเปลืองและอะไหล่สำรองอยู่เสมอ

6.2.2 จัดอบรมพัฒนาความรู้ความสามารถของช่างหรือบุคลากรให้มากขึ้น และรับสมัครบุคลากรทุกฝ่ายอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้สามารถเรียกดูประวัติการทำงานของบุคลากรใหม่ มาแทนหรือเพิ่มเติมบุคลากรเมื่อต้องการบุคลากรได้

6.2.3 ควรมีการประเมินประสิทธิภาพการทำงานเครื่องจักรกลหนักให้เหมาะสมกับงาน และทำรายรับรายจ่ายแยกแต่ละโครงการ พร้อมจัดทำบันทึกการใช้งานหรือคู่มือประจำเครื่องจักรกลแต่ละเครื่องอยู่เสมอ

6.2.4 ควรให้มีการนำอะไหล่ที่ชำรุดมาเบิกอะไหล่ใหม่ทุกครั้ง พร้อมบันทึกประวัติการซ่อมบำรุง การเบิกอะไหล่ การใช้งาน และการเติมน้ำมันเชื้อเพลิง พร้อมทำความสะอาดสถานที่ให้สะอาดเรียบร้อยอยู่เสมอ

6.2.5 ควรเข้มงวดเรื่องการเบิกจ่ายน้ำมันบันทึกระยะทางและการเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องจักรกลหนัก พร้อมทำระบบลือคฝาดังน้ำมันเชื้อเพลิงทุกคัน เป็นต้น

6.3 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่ออุปสรรคในการใช้งานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน ได้ศึกษาลำดับความสำคัญของอุปสรรคที่เกิดขึ้นจริงกับการใช้เครื่องจักรกลหนัก เพื่อศึกษาระดับผลกระทบของอุปสรรคที่เกิดขึ้นกับการใช้เครื่องจักรกลหนักที่เกิดขึ้นและศึกษาการให้ความสำคัญกับปัจจัยของอุปสรรคที่เกิดขึ้นกับกลุ่มประชากรที่ศึกษา ว่าแตกต่างกันหรือไม่ เพื่อเตรียมไว้รับมือสำหรับปัญหาและอุปสรรคที่จะเกิดขึ้นกับการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนในภายภาคหน้าได้เท่านั้น หากต้องการแนวทางการแก้ไขที่ถูกต้องและชัดเจน และต้องการทราบว่าแต่ละกลุ่มตัวอย่างซึ่งจำแนกตามตำแหน่งงาน เหตุใดจึงได้ให้คะแนนระดับผลกระทบต่างกัน ควรมีการวิจัยแนวทางการแก้ไขในปัจจัยที่มีผลต่ออุปสรรคในการใช้งานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนเหล่านี้ โดยเฉพาะด้านต่อไป โดยระบุกลุ่มประชากรให้ชัดเจนมากกว่านี้ เพื่อให้ได้ทิศทางการตอบแบบสอบถามที่เป็นไปในทางเดียวกัน และสามารถหาแนวทางแก้ไขได้ตรงประเด็นและถูกต้องกับแต่ละกลุ่มประชากรที่ศึกษามากให้มากที่สุด



บรรณานุกรม

- [1] กานดา พูนลาภทวี, 2530. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พีสิกส์เซ็นเตอร์
- [2] กลุ่มมาตรฐานผู้รับจ้าง, หลักเกณฑ์การจดทะเบียนเป็นผู้รับเหมา. สำนักมาตรฐานและประเมินผล กรมทางหลวง
- [3] เกียรติสุดา ศรีสุข, 2552. ระเบียบวิธีวิจัย. สาขาวิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- [4] คณะกรรมการกลุ่มปรับปรุงชุดวิชาเครื่องจักรกลและอุปกรณ์การก่อสร้าง, 2546. เครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างหน่วยที่ 1-7.ปรับปรุงครั้งที่1. เอกสารการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชสาขาวิทยาการจัดการ
- [5] คณะกรรมการกลุ่มปรับปรุงชุดวิชาเครื่องจักรกลและอุปกรณ์การก่อสร้าง, 2546 เครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างหน่วยที่ 8-11.ปรับปรุงครั้งที่1. เอกสารการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชสาขาวิทยาการจัดการ
- [6] คณะกรรมการกลุ่มปรับปรุงชุดวิชาเครื่องจักรกลและอุปกรณ์การก่อสร้าง, 2546. เครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างหน่วยที่ 12-15.ปรับปรุงครั้งที่1. เอกสารการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- [7] ดิเรก ลาวัณย์ศิริ, ผศ.ดร.ปิง คุณะวัฒน์สถิตย์, 2538. เครื่องจักรและเทคโนโลยีในงานก่อสร้าง.ครั้งที่2. รุ่งแสงการพิมพ์
- [8] ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2551. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยSPSS. พิมพ์ครั้งที่9. บริษัท เอส.อาร์.พรินต์ติ้ง แมส โปรดักส์ จำกัด: ซีเอ็ดยูเคชั่น
- [9] นพรัตน์ สุวรรณอักษร, 2550. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างถนน: วิทยานิพนธ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- [10] ประถม ศิริวงศ์วานงาม, 2539. การศึกษาการเก็บข้อมูลเพื่อการบริหารงานเครื่องจักรในงานก่อสร้าง: วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [11] ประสาท กปิลกาญจน์, 2542. สาเหตุของการขยายเวลาก่อสร้างถนนและแนวทางการป้องกัน: วิทยานิพนธ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [12] พนม ภัยหน่าม, 2538. การบริหารงานก่อสร้าง. ส.เอเชียเพรส (1989) จำกัด
- [13] พนม ภัยหน่าม, สิริศักดิ์ ปโยชรสิริ, 2542. เครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง.ครั้งที่ 1. ซีเอ็ดยูเคชั่น
- [14] พิชิต จ้างงพิพัฒน์กุล, พิพัฒน์ คูหิรัญ, 2534. เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการก่อสร้าง. ครั้งที่ 3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- [15] สิ้นสุข ศชนะวีน, 2540. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยกำหนดการใช้เครื่องจักรกลในโครงการปรับปรุงสนามบินของกองทัพไทย: วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- [16] สุกัญญา อินทวาด, 2548. สภาพและปัญหาการใช้เครื่องจักรกลของผู้ประกอบการธุรกิจรับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์: วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
- [17] สุทธนัย วงศ์สารภี, 2551. การศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุก่อให้เกิดความล่าช้ากับงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง: วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- [18] สุปัญญา ไชยชาญ, 2543. หลักการตลาด. พิมพ์ครั้งที่ 2. บริษัท เอส.อาร์.พรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด: ซีเอ็ดยูเคชั่น
- [19] วิชัย ฤกษ์ภูริทัต, 2530. การวางแผนงานก่อสร้าง. เอกสารอบรมทางวิชาการ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
- [20] วีระศักดิ์ กรีชัยเชียร, 2530. เครื่องจักรกลงานก่อสร้าง. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอช-เอน การพิมพ์: ซีเอ็ดยูเคชั่น
- [21] วีระศักดิ์ กรีชัยเชียร, 2543. เครื่องจักรกลงานก่อสร้าง. ครั้งที่ 1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอช-เอ็น การพิมพ์: ซีเอ็ดยูเคชั่น
- [22] Aaker, D.A., Kumar, V. and Day, G.S. 1998. **Market research**. 6th ed. USA: John Wiley & Son.
- [23] Amir Tavakoli., 1994. FLEET : Equipment Management System. Journal of Management in Engineering, 6 (2) : 211-221
- [24] Harris, F., 1989. Modern Construction Equipment and Methods Longs Scientific & Technical, London.
- [25] Thanapun Praserttrunguang., 2007. Heavy equipment management practices and problems in Thai highway contractors, Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 14 Iss: 3, pp.228 - 241



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามงานวิจัย

ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

Factors as obstacles for the management of heavy equipment in road construction

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมบริหารงานก่อสร้างและการจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามถึงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

2. กรุณาตอบแบบสอบถามตามความจริงหรือตามประสบการณ์ที่ท่านได้รับในทุกข้อที่กำหนดไว้ เพื่อความถูกต้องและความสมบูรณ์ของงานวิจัย

3. ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้ จะไม่มีการนำไปเผยแพร่ต่อสาธารณะ โดยทางผู้จัดทำจะนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการวิเคราะห์และสร้างแบบสอบถามเพื่อใช้ในการวิจัยต่อไป ถึงปัจจัยสำคัญที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

ขอขอบคุณสำหรับข้อมูลที่ทุกท่านที่ได้กรุณาใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง

ผู้วิจัย

นายวิภูสิทธิ์ เสาร์เรือน

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาวิศวกรรมบริหารงานก่อสร้างและการจัดการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามสภาพความเป็นจริง

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1.1 เพศ ชาย หญิง
- 1.2 อายุ ไม่เกิน 21 ปี 21 – 30 ปี 31 – 40 ปี
 41-50 ปี 51-60 ปี มากกว่า 60 ปี

2. ข้อมูลการทำงาน

- 2.1 ประสบการณ์การทำงาน น้อยกว่า 10ปี 10-20 ปี มากกว่า20ปี
- 2.2 ลักษณะงานของบริษัทในปัจจุบัน ผู้รับเหมาก่อสร้าง ที่ปรึกษา อื่นๆ ระบุ.....
- 2.3 ตำแหน่งงานปัจจุบัน วิศวกรโครงการ วิศวกรสนาม ผู้ควบคุมเครื่องจักร
 ผู้ใช้งานเครื่องจักร ช่างซ่อมเครื่องจักร พนักงานบัญชี
 พนักงาน STORE อื่นๆ ระบุ.....
- 2.4 รูปแบบการจดทะเบียนบริษัท งานก่อสร้างชั้นพิเศษ งานก่อสร้างทาง งานบำรุงทาง
 อื่นๆ ระบุ.....

3. ข้อมูลการศึกษา

- 3.1 ระดับที่สำเร็จการศึกษา ต่ำกว่า ปวช. หรือ ม.4 ปวช. หรือ ม.4 - ม.6 ปวส.
 ปริญญาตรี ปริญญาโท สูงกว่าปริญญาโท
 อื่นๆ ระบุ.....
- 3.2 สาขาวิชาที่สำเร็จ วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมขนส่ง วิศวกรรมเครื่องกล
 วิศวกรรมสำรวจ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ช่างก่อสร้าง
 ช่างสำรวจ บัญชี บริหารการจัดการ
 อื่นๆ ระบุ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัย

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เพื่อสอบถามถึงความสำคัญของปัจจัยที่เป็นอุปสรรคพร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน ให้ผู้ตอบแบบสอบถามทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องด้านขวามือตามระดับของผลกระทบและความถี่ของการเกิดปัจจัยนั้นๆ และเขียนแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ใช้จริงของอุปสรรคที่ท่านคิดว่าเป็นอุปสรรคที่สำคัญมากที่สุด ลงในช่องว่างโดยการสอบถามครั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการทำวิจัยเฉพาะเรื่องปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนเท่านั้น โดย

ระดับผลกระทบ (มีผลกระทบมากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, น้อยที่สุด = 1)

ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนน	ระดับผลกระทบ				
	5	4	3	2	1
I. อุปสรรคที่เกิดจากเครื่องจักรกล					
1.1 ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล เช่น ไฮโดรลิกเสียบ แบตเตอรี่เสื่อม เป็นต้น	5	4	3	2	1
1.2 เครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ เช่น รถแบ็คโฮฯ ไม่สามารถเปลี่ยนให้ทำงานเป็นรถขุดได้	5	4	3	2	1
1.3 เอกสารประจำเครื่องจักรกลสูญหาย เช่น สมุดคู่มือซ่อมเครื่องจักรกล สมุดประวัติการใช้งานเอกสารสูญหาย	5	4	3	2	1
1.4 เครื่องจักรกลซ่อมบำรุงได้ยาก เช่น เครื่องจักรกลไม่มีจำหน่ายทั่วไปในท้องถิ่น หรือในบริเวณที่ติดตั้งได้ยาก	5	4	3	2	1
1.5 เครื่องจักรกลไม่เพียงพอต่อความต้องการ เช่น ใช้งานพร้อมๆกันหลายงาน ทำให้เครื่องจักรกลไม่พอใช้	5	4	3	2	1
1.6 อุปสรรคที่เกิดจากการตัดแปลงเครื่องจักรกลหรือการต่อพ่วง เช่น การนำรถบรรทุกไปตัดแปลงเป็นรถน้ำ แต่ปล่อยน้ำไว้ไม่ได้	5	4	3	2	1
1.7 ไม่สามารถใช้งานเครื่องจักรกลได้อย่างต่อเนื่อง เช่น เครื่องจักรกลเกิดความถี่สูง	5	4	3	2	1
1.8 ชูอะไหล่เครื่องจักรหายาก เช่น เครื่องจักรกลเป็นรุ่นเก่า บริษัทผู้ผลิตเลิกผลิตชิ้นส่วนบางชิ้นแล้ว	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ข้อเสนอแนะ/ปัจจัยอื่นๆ					
.....					
.....					
.....					
.....					
1.10 แนวทางการแก้ไขอุปสรรคที่เกิดจากเครื่องจักรกล					
.....					
.....					
.....					
.....					
2. อุปสรรคที่เกิดจากตัวบุคคล					
2.1 การขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล					
เช่น ช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล อันมีคุณวุฒิหรือคุณวุฒิทางการศึกษา	5	4	3	2	1
2.2 บุคลากร ไม่เพียงพอ					
เช่น ผู้ใช้งานเครื่องจักรกลบนรถบรรทุก ในเครื่องจักรกล เป็นต้น	5	4	3	2	1
2.3 บุคลากร ไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล					
เช่น ไม่มีใบอนุญาตขับขี่เครื่องจักรกล	5	4	3	2	1
2.4 ขาดการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกลก่อนใช้งาน					
เช่น ไม่ได้ตรวจเช็คระดับน้ำ ระดับน้ำมัน ระดับความพร้อมของเครื่องจักรกล	5	4	3	2	1
2.5 บุคลากร ไม่มีความรับผิดชอบ					
เช่น ใช้เครื่องจักรกลโดยไม่ดูแลเพราะถือว่าไม่ใช่ของตน	5	4	3	2	1
2.6 ขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล					
เช่น ไม่มีผู้เชี่ยวชาญมาวางแผนการบริหารงานเครื่องจักรกลอย่างมีระบบ	5	4	3	2	1
2.7 อุปสรรคที่เกิดจากระดับการศึกษาของผู้ใช้เครื่องจักรกล					
เช่น ไม่สามารถอ่านข้อความเตือนที่ติดกับแผงควบคุมเครื่องจักรได้	5	4	3	2	1
2.8 สุขภาพผู้ใช้งานเครื่องจักรกล ไม่พร้อมปฏิบัติงาน					
เช่น ผู้ใช้งานเครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้นานจากเบาสุรา	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินงาน(ต่อ)					
3.3 ไม่ดำเนินการจดทะเบียนเครื่องจักรกลให้เรียบร้อย เช่น ไม่สามารถนำเครื่องจักรกลวิ่งตามถนนได้ เนื่องจากไม่ได้จดทะเบียน ไม่สามารถจดทะเบียนการเป็นผู้รับเหมาเงินต่อไปได้ เนื่องจากเครื่องจักรกล ไม้ได้จดทะเบียนเป็นคัน	5	4	3	2	1
3.4 ขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษาเครื่องจักรกล เช่น ไม่สามารถจัดหาเงินทุนในการจัดหา ซ่อมแซม เครื่องจักรกล ได้	5	4	3	2	1
3.5 การผิดสัญญาการเช่า-ซื้อระหว่างผู้ให้เช่า/ผู้ขายกับผู้เช่า/ผู้ซื้อ เครื่องจักรกล เช่น การที่ผู้ขายหรือผู้ให้เช่า ไม่สามารถยึดคืนเครื่องจักรกลให้กลับไปยังเขา ถ้า ได้รับเงินค้ำประกันค่าเช่าออกไปจากเดิม	5	4	3	2	1
3.6 การขาดการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรกล เช่น ไม่มีการวางแผนการทำงานตามขอบเขตของเครื่องจักรกล ทำให้ต้นทุนเครื่องจักร จำนวนมากไปจอดที่รอใช้เป็นวัน	5	4	3	2	1
3.7 อุปสรรคที่เกิดจากวิธีการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงหรือแหล่งน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น ไม่มีการสำรองน้ำมันเชื้อเพลิง เพียงพอในฤดูปลูก ทำให้ผลผลิตตามแปลง น้ำมันเชื้อเพลิง	5	4	3	2	1
3.8 อุปสรรคที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลกับกฎหมายขนส่ง เช่น เครื่องจักรกลติดภาษี แต่ไปไม่สามารถเดินมาลงได้	5	4	3	2	1
3.9 ขาดการติดตามประเมินผล เช่น หลังการซ่อมบำรุงแล้ว ไม่มีการประเมินคุณภาพของเครื่องจักรกล	5	4	3	2	1
3.10 ไม่มีการบันทึกการใช้งานของเครื่องจักรกล เช่น ไม่บันทึกว่าในแต่ละวันใช้งานเครื่องจักรกลหนักกี่ชั่วโมง	5	4	3	2	1
3.11 อุปสรรคที่เกิดจากกระบวนการเบิกอุปกรณ์และการแจ้งซ่อม เช่น การเบิกอุปกรณ์และอะไหล่จะมีรายละเอียดและขั้นตอนมากไป ทำให้ไม่ สามารถเบิกอุปกรณ์มาใช้ได้ทันที และอะไหล่บางชนิดต้องใช้เวลานาน	5	4	3	2	1
3.12 ระยะเวลาในการซ่อมที่ยาวนาน เช่น การซ่อมชิ้นส่วนบางชิ้นต้องรื้อตัวเครื่องถึงหมดอะไหล่ก่อน เป็นต้น	5	4	3	2	1
3.13 ความล่าช้าในการจัดส่งที่เข้ามาแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เช่น พื้นที่ก่อสร้างอยู่ใกล้ ไร่ซ่อมมีน้อย หรือประมาณ รมานไม่ได้	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินงาน(ต่อ)					
3.14 ขาดความสมดุลหรือความเข้ากันระหว่างการใช้เครื่องจักรหลายชนิด เช่น ใช้รถที่ปล่อยน้ำมันมากเกินไปกับรถวางยางที่ปล่อยยางได้น้อย ทำให้ ขบวนการมีความหนืดน้อย และไหลลงไหลต่าง	5	4	3	2	1
3.15 ไม่มีตรวจสอบสถานที่ทำงานก่อนการปฏิบัติงาน เช่น เมื่อจบลัดเดินแล้วมาพบว่า ด้านล่างเป็นบ่อขยะมาก่อน ทำให้เสียเวลาทั้ง บลัดตั้งซ่อมแซมมาลาถนนชั่วคราว	5	4	3	2	1
3.16 เลือกวิธีการก่อสร้างผิดวิธี เช่น การทำทางเบี่ยงชั่วคราวขณะขยายถนนเดิม ถัดขวาวางวางทำงานขอ ถนนเอง	5	4	3	2	1
3.17 ไม่มีบันทึกการชำรุดและการเบิกอะไหล่ของเครื่องจักรกล เช่น เมื่อเครื่องจักรกลเสื่อมหรือเปลี่ยนอะไหล่ใหม่ จะ ไม่สามารถประมาณอายุ ของอุปกรณ์แต่ละชิ้นได้เลย	5	4	3	2	1
3.18 ขาดการประสานงานที่ดี เช่น สื่อสารผ่านคนกลางมากเกินไป ไม่ชัดเจน ทำให้เนื้อความไม่ถูกต้อง	5	4	3	2	1
3.19 ไม่มีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของเครื่องจักรกลมาใช้ในการ ประมาณราคา เช่น ประมวลผลตามระเบียบที่ได้วางไว้แต่ยังไม่ถึงขั้นลงตัวเลขต้นทุน เช่น จากค่าของชั่วโมง เครื่องจักรกลมาวิเคราะห์ประมาณราคา	5	4	3	2	1
3.20 ไม่มีการจัดทำป้ายเตือนขณะเครื่องจักรกำลังก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพ เช่น ติดเครื่องจักรกลไว้บนคันที่ก่อสร้าง บนถนนกลางคืน ไม่มีรถอ้อมรถบัส ทำให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้รถและคนเดินเท้า	5	4	3	2	1
3.21 ไม่มีการประเมินราคาเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จสิ้นงาน เช่น ไม่รู้ราคาจริงกำหนดอายุเครื่องจักรกลออกหรือไม่มี	5	4	3	2	1
3.22 ไม่มีการทดสอบเครื่องจักรกลในสนามทดสอบที่ไม่ได้อยู่ในสัญญาจ้าง ก่อนปฏิบัติงานจริง เช่น เมื่อเริ่มสัญญา เครื่องจักรกลไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติทำให้ คนงานล่าช้าออกไปจากเดิม	5	4	3	2	1
3.23 ไม่มีระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบบันทึกจัดเก็บข้อมูลที่ดี เช่น เอกสารสูญหาย หรือชำรุด และ ไม่เป็นระเบียบ ดึงมาใช้ยาก	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อุปสรรคอื่นๆ					
4.3 สภาพภูมิอากาศ และอุณหภูมิ เช่น ฝนตก น้ำท่วม	5	4	3	2	1
4.4 สถานที่ทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากสัญญาการก่อสร้างเดิม เช่น ถนนที่ก่อสร้างจริงไม่ตรงกับที่ดิน หรือมีการลักขุดแนวก่อสร้าง	5	4	3	2	1
4.5 การกีดขวางของแนวท่อ และสายไฟฟ้า เช่น เกรดดิน หรือบดอัดดินทับท่อประปาเหล็ก	5	4	3	2	1
4.6 ราคาเชื้อเพลิงพลังงานที่ผันผวนตามตลาด เช่น เมื่อปี 52 ราคาน้ำมันดีเซลพุ่งสูงขึ้นเป็น 45 บาท/ลิตร	5	4	3	2	1
4.7 อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน เช่น รถชนดินเฉี่ยวชนกับรถยนต์ส่วนบุคคลของชุมชนใกล้เคียง	5	4	3	2	1
4.8 สถานที่เก็บเครื่องจักรกล เช่น ค้างเก็บค่าเช่ารถบรรทุกเครื่องจักรเป็นระยะเวลานาน	5	4	3	2	1
4.9 คู่มือหรือภาษาที่ติดมากับเครื่องจักร ไม่ใช่ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ เช่น ช่างซ่อมเครื่องจักรอ่านคู่มือไม่ออก	5	4	3	2	1
4.10 เนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล เช่น พื้นที่การใช้งานกะชั้นตั้งเครื่องจักรกลเสีย ทำให้ไม่ได้ประโยชน์	5	4	3	2	1
4.11 วัฒนธรรมหรือประเพณีท้องถิ่น เช่น พนักงานชาวจีนต้องงัก อดการรบกวนท้องถิ่น (ไปเป็นของกินเล่นของใช้) บ้าน เนื่องจากงานที่บ้านตนเอง ได้รับช่วยเหลือเกื้อกูล	5	4	3	2	1
4.12 อุปสรรคจากการก่อสร้างในช่วงเวลาดังกล่าว เช่น ฝนส่วไม่เพียงพอ รัฐบาลลดอำนาจการดำเนินงาน	5	4	3	2	1
4.13 อุปสรรคจากการออกแบบส่วนผสม เช่น ผสมน้ำในคอนกรีตเยอะเกินไป ค่าอุปคัมไม่คุ้มค่ากับกำไร	5	4	3	2	1
4.14 ข้อเสนอแนะปัจจัยอื่นๆ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข.

ข้อมูลเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ถนน หมายถึง ทางเดินรถ ทางเท้า ขอบทาง ไหล่ทาง ทางข้าม ตามกฎหมายว่าด้วยการจราจรทางบก ครอบ ซอย สะพาน หรือถนนส่วนบุคคล ซึ่งเจ้าของยินยอมให้ประชาชนใช้เป็นทางสัญจรได้

มาตรา 6 ทางหลวงมี 6 ประเภท คือ

- (1) ทางหลวงพิเศษ
- (2) ทางหลวงแผ่นดิน
- (3) ทางหลวงชนบท
- (4) ทางหลวงเทศบาล
- (5) ทางหลวงสุขาภิบาล
- (6) ทางหลวงสัมปทาน

ทางหลวงพิเศษ คือ ทางหลวงที่ได้ออกแบบเพื่อให้การจราจรผ่านได้ตลอดรวดเร็ว เป็นพิเศษ ซึ่งรัฐมนตรีได้ประกาศกำหนดให้เป็นทางหลวงพิเศษและกรมทางหลวง เป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยายบูรณะและบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงพิเศษ

ทางหลวงแผ่นดิน คือ ทางหลวงสายหลักที่เป็นโครงข่ายเชื่อมระหว่างภาค จังหวัด อำเภอ ตลอดจนสถานที่ที่สำคัญ ที่กรมทางหลวงเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยาย บูรณะและบำรุง รักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงแผ่นดิน

ทางหลวงชนบท คือ ทางหลวงนอกเขตเทศบาลและเขตสุขาภิบาล ที่องค์การ บริหารส่วนจังหวัด กรมโยธาธิการ หรือสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบทเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยาย บูรณะ และบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงชนบท

ทางหลวงเทศบาล คือ ทางหลวงในเขตเทศบาล ที่เทศบาลเป็นผู้ดำเนินการ ก่อสร้าง ขยาย บูรณะ และบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงเทศบาล

ทางหลวงสุขาภิบาล คือ ทางหลวงในเขตสุขาภิบาลที่สุขาภิบาลเป็นผู้ดำเนินการ ก่อสร้าง ขยาย บูรณะ และบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงสุขาภิบาล

ทางหลวงสัมปทาน คือ ทางหลวงที่รัฐบาลได้ให้สัมปทานตามกฎหมายว่าด้วย ทางหลวงที่ได้รับสัมปทาน และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงสัมปทาน(กลุ่มมาตรฐานผู้รับจ้าง, สำนักมาตรฐานและประเมินผล กรมทางหลวง)

2. ขั้นตอนการก่อสร้างถนน(พนม ภัยหน่าย และสิริศักดิ์ ปโยชรสิริ, 2542)

2.1 ขั้นตอนการก่อสร้างถนนลาดยาง

ขั้นตอนการก่อสร้างถนนลาดยาง มีตามลำดับดังนี้ งานถางป่าขุดตอ(Clearing and Grubbing), งานดินคันทาง(Embankment), งานรองพื้นทาง(Flexible Subbase), งานไหล่ทาง (Shoulder), งานชั้นพื้นทาง (Base), การพ่นยาง(Prime Coat), งานผิวทางหรือพื้นทางวัสดุแอสฟัลต์ ตัดคอนกรีต, การบดทับ (Compaction)

2.2 ขั้นตอนการก่อสร้างถนนคอนกรีต

ขั้นตอนการก่อสร้างถนนคอนกรีต มีตามลำดับดังนี้ งานถางป่าขุดตอ(Clearing and Grubbing), งานดินคันทาง (Embankment), งานรองพื้นทาง(Flexible Subbase), งานไหล่ทาง (Shoulder), งานชั้นพื้นทาง(Base), งานผิวคอนกรีต(Concrete Surface)

3. เครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

ประเภทของเครื่องจักรกล

เครื่องจักรกล (Equipment) ที่ใช้ในงานก่อสร้างมีด้วยกันหลายประเภทหลายชนิดซึ่งงานแต่ละประเภทแต่ละชนิดจะมีขีดความสามารถและความเหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละอย่างไป ดังนั้นผู้ดำเนินงานก่อสร้างนอกจากจะมีความชัดเจนเกี่ยวกับวิธีการก่อสร้างเป็นอย่างดีแล้ว จะต้องรู้จักเลือกใช้ประเภทของการใช้งาน ดังนี้คือ

- เครื่องจักรกลที่ใช้ยกและขนถ่ายวัสดุ
- เครื่องจักรกลที่ใช้ในงานดิน
- เครื่องจักรกลที่ใช้ในงานคอนกรีต
- เครื่องจักรกลที่ใช้ในงานถนน
- เครื่องจักรกลที่ใช้กับงานฐานราก
- เครื่องจักรกลที่ใช้ในงานขุดเจาะ

การที่ได้เป็นประเภทการใช้งานตามหัวข้อดังกล่าวนี้ ก็โดยพิจารณาเห็นว่ามีความครอบคลุมลักษณะการทำงานต่างๆ ไว้อย่างครบแล้ว การจัดแบ่งหมวดหมู่ของงานหรือการแบ่งประเภทของเครื่องจักรกลตามลักษณะการงานนั้นอาจจะแตกต่างกันไปอยู่บ้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของแต่ละคนว่าเหมาะสมเพียงใด ประเด็นสำคัญคืออย่างไรจึงจะเสนอรายละเอียดของ

เครื่องจักรกลตามลักษณะการใช้งาน ได้ครบถ้วนถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด ซึ่งเป็นเรื่องที่จะทำได้ยากยิ่ง เพราะมีรายละเอียดต่างๆที่ต้องคำนึงถึงอยู่เป็นอันมาก

เครื่องจักรกลบางประเภทสามารถนำไปใช้งานต่างๆ ได้หลายงาน เช่น รถแทรกเตอร์ รถตัดหญ้า ฯลฯ เพราะนอกจากจะใช้งานในงานดินแล้วยังใช้ในงานถนน งานฐานรากอาคาร เป็นต้น ก็เพราะอุปกรณ์เหล่านี้มีลักษณะการทำงานด้านพื้นฐานเหมือนกัน เพื่อความกระชับชัดเจนที่นี้จะอธิบายเครื่องจักรกลหนักที่ใช้ในการก่อสร้างตั้งแต่งานดินจนอาจถึงงานคอนกรีตไว้ด้วยกัน

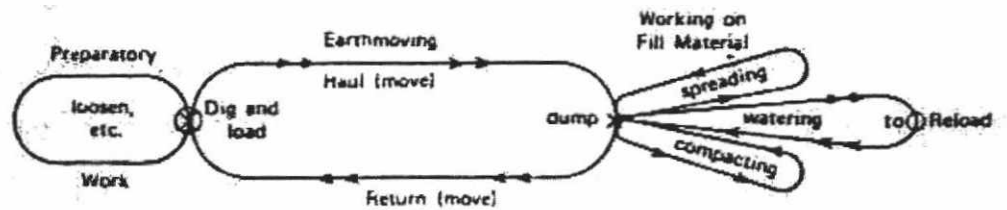
พื้นฐานงานดิน

ขั้นตอนการทำงานดินแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

- 1) การทำให้ดินหลวมพร้อมที่จะทำการเคลื่อนย้ายได้ อาจทำได้โดยการระเบิด หรือตัดดินออกโดยรถแทรกเตอร์
- 2) ขุดวัสดุขึ้นเริ่มต้นการขุดจากจุดเริ่มต้น
- 3) เคลื่อนย้ายวัสดุจากจุดเริ่มต้น ไปยังที่ต้องการใช้งาน
- 4) ทิ้งวัสดุที่บริเวณที่จะใช้งาน
- 5) เตรียมวัสดุเข้าที่ตามสภาพที่จะใช้งานแต่บางครั้งไม่จำเป็นต้องมีขั้นตอนที่ 1 ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุที่จะทำการผลิต

รอบการทำงานของงานดิน (Work cycle)

รอบของงานขุดดิน ขนดิน ทิ้งดินลงที่แล้วกลับมายังจุดเริ่มขุดดินการทำงานนี้อาจจะทำได้โดยใช้เครื่องจักรเพียงเครื่องเดียวหรือใช้กลุ่มเครื่องจักรกลสำหรับรอบของการทำงานย่อยของเครื่องจักรกลอาจจะได้แก่ดินถมแล้วต้องนำน้ำมาใส่เพื่อให้ความชื้นแก่ดินและการบดอัดเป็นไปได้ด้วยดี รอบการทำงานนี้จะประกอบไปด้วย การเคลื่อนดินให้เรียบ การรดน้ำและการบดอัด ในกรณีนี้แต่ละขั้นตอนจะใช้เครื่องจักรกลต่างชนิดกัน ดังนั้นเครื่องจักรกลแต่ละชนิดจะมีรอบการทำงานต่างๆกัน ตามชนิดของเครื่องจักรกล ตามรูปที่ 1



รูปที่ 1 รอบการทำงานสำหรับงานดิน[6]

ชนิดของเครื่องจักรในงานดิน

โดยปกติเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานดินจะประกอบด้วย

1. รถแทรกเตอร์
2. รถเกรด
3. เครื่องมือที่ใช้ในการบดอัด
4. รถตัก
5. เครื่องขุด
6. รถบรรทุก

รถแทรกเตอร์ (Tractor)

เป็นเครื่องจักรกลที่ใช้กันมากที่สุดในงานดิน เครื่องจักรกลชนิดนี้ สามารถใช้ประโยชน์ได้มากมาย อาจจะใช้ตัดดิน หรือใช้ตรึงเครื่องมือชนิดอื่น เมื่อนำเครื่องประกอบหลายๆชนิดมาติดเข้ากับรถแทรกเตอร์สามารถทำงานได้ ได้แก่ ตัดใบมีด สามารถดินดิน ดันหินผุ หรือดินต้นไม้ได้ ตัด Ripper สามารถทำลายหินได้หลายประเภท

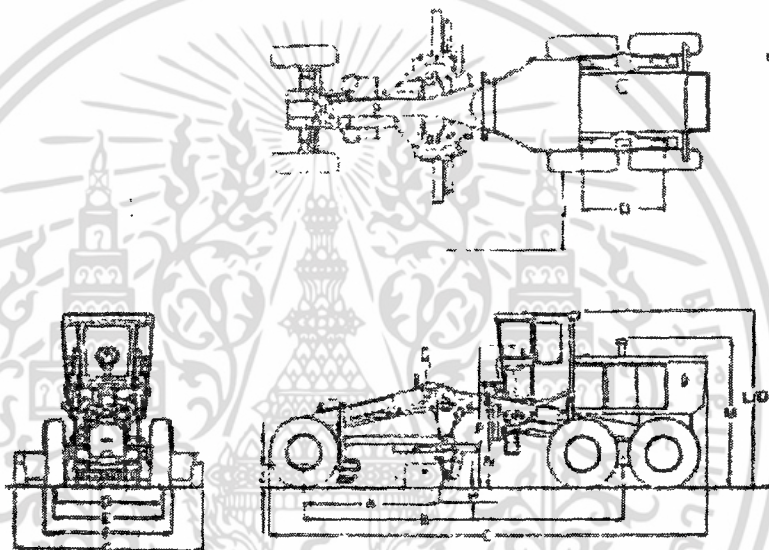


รูปที่ 2 รถแทรกเตอร์ (Tractor) [6]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถเกรด

รถเกรดมีความสำคัญสำหรับผู้รับเหมาในงานบำรุงทางรักษาดถนนชั่วคราวและทำแต่งผิวให้เรียบ ผลผลิตของรถเกรดขึ้นกับตัวแปรหลายชนิด ความสามารถของคนขับและวัสดุที่จะใช้งาน มีผลต่อผลผลิตของรถเกรดอย่างมาก โดยทั่วไปจะใช้เกรดถนน (Grading) โดยการปาดให้ได้ระดับที่ต้องการ และตกแต่งให้เรียบ (Shaping) ใช้ในกรรทำที่ร่อง (Ditching) ซึ่งทำให้ผิวถนนไหล่ทาง Slope ข้างทาง และคูน้ำ นอกจากนี้ยังอาจจะช่วยในการบำรุงรักษาดถนนลูกรังหรือถนนชั่วคราว และใช้ผสมวัสดุหลายชนิดให้เข้ากันได้ (ดิเรก ลาวัณย์ศิริ และปิง ฤณะวัฒน์สถิตย์, 2538)(พนม ภัยหน่าย และสิริศักดิ์ ปโยธรสิริ, 2542)



รูปที่ 3 รถเกรด(Grader) [6]

เครื่องมือที่ใช้ในการบดอัด หรือรถบด

วัสดุที่ถมทุกชนิดจะต้องทำการบดอัดเพื่อให้ดินมีความหนาแน่นพอที่จะสามารถก่อสร้างได้ สำหรับจำนวนเที่ยวที่เครื่องบดอัดจะต้องวิ่งผ่านขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะต้องบดอัด ความชื้นในดิน และการกำหนดความหนาแน่นในดินตามแบบแปลนและรายการประกอบแบบก่อสร้าง

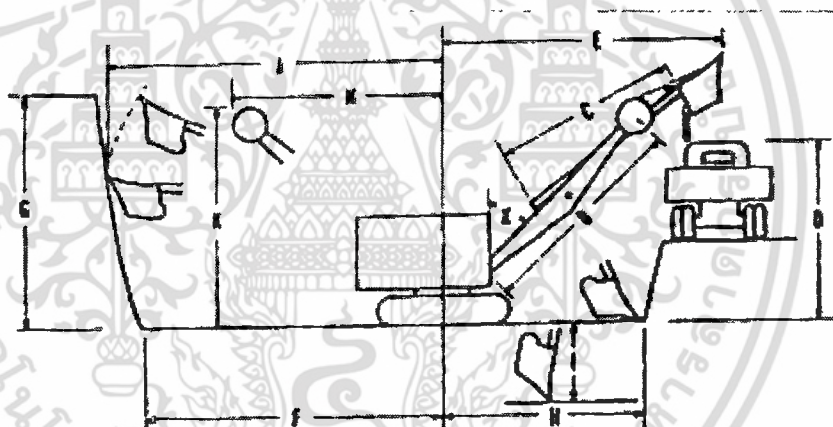
รถขุด (Excavators)

ในที่นี้จะกล่าวถึงเครื่องมือในการขุด 3 ชนิดคือ

- 1) เครื่องขุดแบบโกย (Power Shovel)
- 2) เครื่องขุดแบบตัก (Backhoe)
- 3) เครื่องขุดแบบลาก (Dragline)

เครื่องขุดแบบโกย (Power Shovel)

เครื่องนี้มี Boom ขนาดสั้นอยู่ด้านหน้า และมี Dipper stick ตัดกับ Boom ชนิดขอล้อรถขุดจะมีทั้งสองชนิดคือตีนตะขากและล้อยาง ส่วนใหญ่ที่ใช้กันจะเป็นล้อตีนตะขากที่เคลื่อนที่ช้า แต่การทรงตัวจะดี การใช้งานจะใช้ขุดหินหรือวัสดุที่สามารถขุดเป็นแกนตั้งได้ ซึ่งได้แก่ หินที่ไม่หนักรมาก และดินเหนียว ในการขุดดินที่อยู่ใต้ตัวเองถ้าใช้เครื่องขุดแบบนี้จะสามารถขุดได้ดีกว่า Front End Loader จะใช้ได้กับงานบริเวณเขาและมีการถมเป็นปริมาณมาก



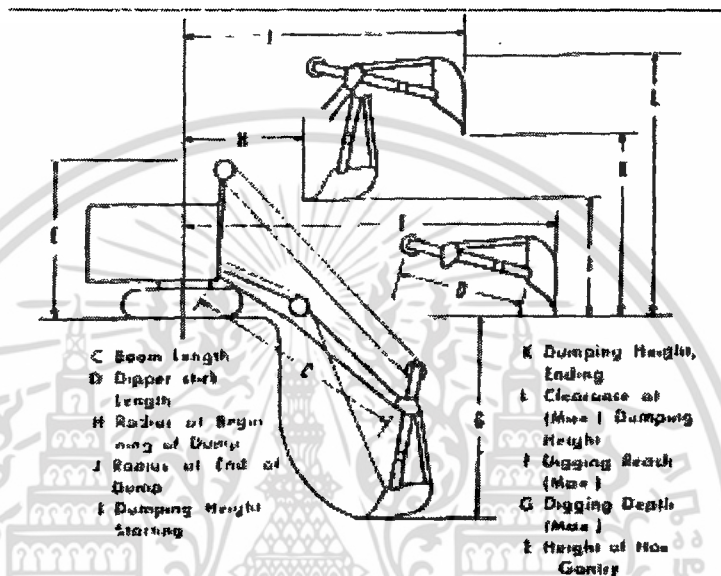
- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| X Boom Angle | J Digging Radius (Max.) |
| B Boom Length | H Floor Level Radius |
| C Dipper Stick Length | I Maximum Digging Depth |
| E Dumping Radius at Maximum Height | Below Ground Level |
| F Dumping Radius (Max.) | K Clearance Height of Boom |
| D Dumping Height (Max.) | Point Sheave |
| G Height of Cut (Max.) | N Clearance Radius of Boom |
| | Point Sheave |

รูปที่ 6 รถขุด (Excavators) [6]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องขุดแบบตัก (Backhoe)

เครื่องขุดแบบตักจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับเครื่องขุดแบบโกย แต่แตกต่างกันที่ทิศทางการเคลื่อนที่ของ Bucket โดยจะเคลื่อนตัวโดยดักลงเข้าหาตัวรถ เครื่องขุดแบบนี้จะเคลื่อนที่ทำงานแตกต่างกับแบบโกย จะขุดได้ลึกกว่า โดยปกติจะขุดได้ประมาณ 3.5 เมตร และอาจขุดได้ถึง 9 เมตร ส่วนมากจะใช้ขุดต่ำกว่าพื้นดิน อาจใช้ขุดในห้องใต้ดิน ขุดเพื่อวางท่อระบายน้ำ จะใช้ขุดในระยะทางใกล้ๆ ได้ดี

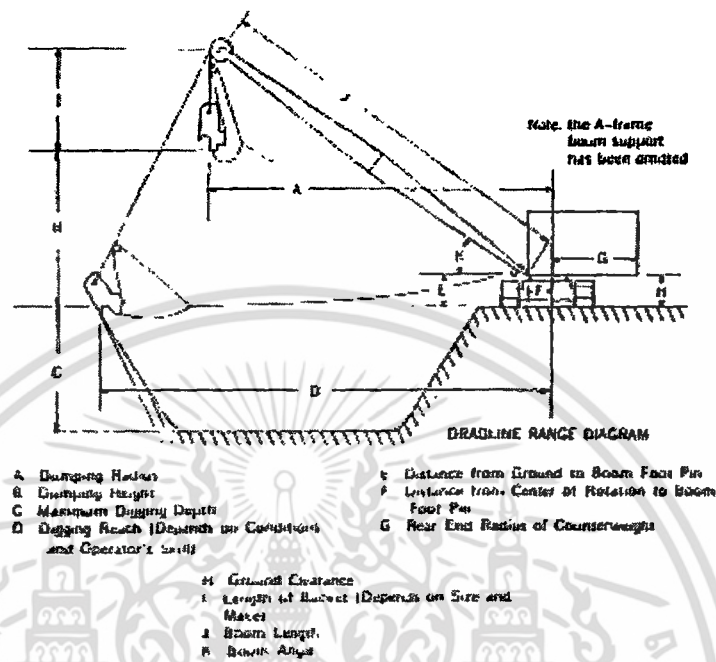


รูปที่ 7 เครื่องขุดแบบตัก (Backhoe) [6]

เครื่องขุดแบบลาก (Dragline)

เป็นเครื่องขุดที่สามารถขุดไปได้ไกลกว่า จะทำงานโดยตัก Bucket อีกทางหนึ่ง ในการใช้งานให้ได้ดีนั้นจะต้องอาศัยการเคลื่อนที่ โดยให้เกิดการประสานงานกัน ในการขุดดินทำได้โดยดึง Bucket ผ่านผิวดินด้วย drag cable เมื่อขุดดินได้เต็ม Bucket แล้วดึง Hoist line ขึ้น drag cable จะถูกยกไว้ตลอดเวลาเพื่อป้องกันดินหล่น จนมาถึงรถบรรทุกจึงจะทิ้งดินลงโดยปล่อย drag cable จากนั้น Bucket จะถูกเหวี่ยงไปยังจุดที่ต้องการ เครื่องขุดแบบลากนี้จะขุดได้บริเวณลึกและความกว้างพอสมควร มุมที่ทำงานโดยทั่วไปมีมุมของบลิ้มประมาณ 40 องศา การนำเครื่องขุดแบบลากไปใช้งานจะใช้ขุดส่วนดินหลวม ซึ่งอาจจะเป็นทราย หรือดินเหนียว

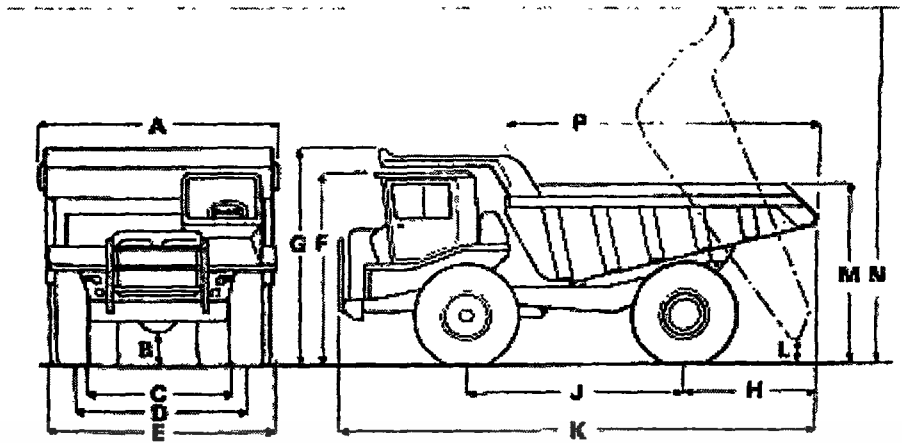
และดินชนิดต่างๆ ที่อยู่ได้น้ำ จะเหวี่ยงไปได้ไกลกว่า สำหรับในการขุดอยู่กับที่ที่สามารถทำได้ ได้แก่ การขุดบ่ออ้อม การขุดตุน้ำ การขุดห้องใต้ดิน โดยจะขุดได้ลึกและกว้าง แต่เครื่องจักรจะต้องอยู่บนดินที่มั่นคง



รูปที่ 8 เครื่องขุดแบบลาก (Dragline) [6]

รถบรรทุก

ในการขนส่งวัสดุก่อสร้างต่างๆ เช่น หิน ทราย และวัสดุอื่นๆ จำเป็นต้องใช้รถบรรทุกในการขนส่ง เนื่องจากสามารถเดินทางได้เร็ว และบรรทุกได้เป็นจำนวนมาก รถบรรทุกส่วนใหญ่จะวิ่งได้บนทางหลวง บางชนิดก็วิ่งได้บนทางหลวงและทางชั่วคราว รถที่วิ่งบนทางหลวงจะต้องออกแบบให้เป็นไปตามข้อบังคับของกรมขนส่งทางบกโดยปรกติน้ำหนักรวมตัวรถและน้ำหนักบรรทุกสำหรับรถ 10 ล้อ จะต้องไม่เกิน 21 ตัน การออกแบบรถโดยทั่วไปจะออกแบบให้อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักบรรทุกต่อน้ำหนักตัวรถเปล่าประมาณ 1:1 ถึง 1.4:1 ปัจจุบันรถที่วิ่งบนถนนหลวงทั่วไปจะมี 6 ล้อ 10 ล้อ และรถพ่วง รถอีกประเภทหนึ่งคือ รถที่วิ่งได้เฉพาะถนนนอกทางหลวง ตามรูปที่ 4.17 รถประเภทนี้จะมีน้ำหนักบรรทุกเกินอัตราที่ทางกฎหมายกำหนดไว้ นอกจากน้ำหนักบรรทุกเกินแล้ว ขนาดความกว้างความยาว และความสูงของตัวรถอาจใหญ่กว่ารถบรรทุกปรกติ ขนาดที่ใหญ่มากอาจบรรทุกได้ถึง 200 ตัน



รูปที่ 9 รถบรรทุก (Truck)[6]

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการเลือกใช้เครื่องจักร

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการเลือกใช้เครื่องจักรกล คือ ค่าใช้จ่ายในการที่จะเป็นเจ้าของหรือค่าเช่า และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และนอกเหนือจากปัจจัยเรื่องค่าใช้จ่ายแล้วยังมีสิ่งที่จะต้องพิจารณาในการเลือกเครื่องจักรกลมาใช้งานอีกคือ

1. งานเฉพาะอย่างหรืองานทั่วไปที่จะทำ
2. ข้อกำหนดประกอบแบบแปลนและงานก่อสร้าง
3. ความคล่องตัวในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร
4. สภาพดินฟ้าอากาศที่มีผลต่อการใช้เครื่องจักร
5. ตารางเวลาหรือแผนการในการใช้เครื่องจักร
6. ความสมดุลระหว่างการใช้เครื่องจักรหลายๆชนิด
7. ความสามารถในการปรับปรุงหรือตัดแปลง เพื่อให้เครื่องจักรใช้งานได้หลายรูปแบบ
8. ความพร้อมของผู้ที่จะใช้หรือจับจี้เครื่องจักร
9. ความยากง่ายในการซ่อมบำรุงรักษา
10. ความต่อเนื่องในการใช้งานเครื่องจักรนั้น
11. ราคาเครื่องจักรเก่าเมื่อเสร็จจากการใช้งานในโครงการนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.ประเภทของผู้รับเหมางานก่อสร้างทาง

4.1 หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกบริษัท

ในการคัดเลือกบริษัทและห้างหุ้นส่วนในการทำวิจัยครั้งนี้จะเลือกบริษัทและห้างหุ้นส่วนทุกรูปแบบการจดทะเบียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างถนนเพื่อให้ได้ข้อมูลในสายงานบริหารเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างที่มีข้อมูลครบสมบูรณ์ เพื่อให้ข้อมูลในงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือและครบถ้วน

4.1.1 ประเภทของผู้รับเหมางานก่อสร้างทาง (กลุ่มมาตรฐานผู้รับจ้าง, สำนักมาตรฐานและประเมินผล กรมทางหลวง)

4.1.1.1 ผู้รับเหมางานก่อสร้างทาง ชั้น 1

หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานก่อสร้างทาง ชั้น 1 ของหลักเกณฑ์ และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง เพื่อขอจดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางานก่อสร้างทางของกรมทางหลวง สิทธิในการซื้อแบบประกวดราคางานก่อสร้างทางลักษณะปกติได้ ดังนี้

ตารางที่ 1 สิทธิการซื้อแบบประกวดราคาของผู้รับเหมางานก่อสร้างทาง ชั้น 1

สิทธิการซื้อแบบประกวดราคา		โครงการก่อสร้าง	ลักษณะ
มาตรฐานชั้นทาง	วงเงินต่อโครงการไม่เกิน (ล้านบาท)	จำนวนไม่เกิน	
1 - 5, พิเศษ	500	3	ปกติ

“จำนวนโครงการก่อสร้างไม่เกิน” หมายถึง จำนวนโครงการก่อสร้างทางรวมทั้งหมดที่ผู้รับเหมาดำเนินการอยู่ในขณะนั้น และมีผลงานน้อยกว่า 50% รวมทั้งโครงการที่ได้เป็นผู้เสนอราคาต่ำสุด (ไม่นับรวมงานสัญญาจ้างงานย่อยของสำนักทางหลวง แขวงทางหลวง สำนักงานบำรุงทาง ศูนย์สร้างทาง ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน) หากไม่เกินจำนวนที่กำหนด ผู้รับเหมารายนั้นก็มีสิทธิซื้อแบบประกวดราคาได้ นอกจากนี้การมีสิทธิเสนอราคายังจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์อื่น ๆ ที่กรมทางหลวงกำหนด อาทิเช่น ไม่เป็นผู้ขาดคุณสมบัติเสนอราคา เป็นต้น

4.1.1.2 ผู้รับเหมาก่อสร้างทาง ชั้น 2

หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานก่อสร้างทาง ชั้น 2 ของหลักเกณฑ์ และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างเพื่อขอจดทะเบียนเป็น ผู้รับเหมาก่อสร้างทางของกรมทางหลวง สิทธิในการซื้อแบบประกวดราคางานก่อสร้างทางลักษณะปกติได้ ดังนี้

ตารางที่ 2 สิทธิการซื้อแบบประกวดราคาของผู้รับเหมาก่อสร้างทาง ชั้น 2

สิทธิการซื้อแบบประกวดราคา		โครงการก่อสร้าง	ลักษณะ
มาตรฐานชั้นทาง	วงเงินต่อโครงการไม่เกิน (ล้านบาท)	จำนวนไม่เกิน	
1 - 5, พิเศษ	300	2	ปกติ

“จำนวนโครงการก่อสร้างไม่เกิน” หมายถึง จำนวนโครงการก่อสร้างทางรวมทั้งหมดที่ผู้รับเหมาดำเนินการอยู่ในขณะนั้น และมีผลงานน้อยกว่า 50% รวมทั้งโครงการที่ได้เป็นผู้เสนอราคาต่ำสุด (ไม่นับรวมงานสัญญาจ้างงานย่อยของสำนักทางหลวง แขวงการทาง สำนักงานบำรุงทาง ศูนย์สร้างทาง ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน) หากไม่เกินจำนวนที่กำหนด ผู้รับเหมารายนั้นมีสิทธิซื้อแบบประกวดราคาได้ นอกจากนี้การมีสิทธิเสนอราคายังจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์อื่น ๆ ที่กรมทางหลวงกำหนด อาทิเช่น ไม่เป็นผู้ขาดคุณสมบัติเสนอราคา เป็นต้น

4.1.1.3 ผู้รับเหมาก่อสร้างทาง ชั้น 3

หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานก่อสร้างทาง ชั้น 3 ของหลักเกณฑ์ และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างเพื่อขอจดทะเบียนเป็น ผู้รับเหมาก่อสร้างทางของกรมทางหลวงสิทธิในการซื้อแบบประกวดราคางานก่อสร้างทางลักษณะปกติได้ ดังนี้

ตารางที่ 3 สิทธิการซื้อแบบประกวดราคาของผู้รับเหมาก่อสร้างทาง ชั้น 3

สิทธิการซื้อแบบประกวดราคา		โครงการก่อสร้าง	ลักษณะ
มาตรฐานชั้นทาง	วงเงินต่อโครงการไม่เกิน (ล้านบาท)	จำนวนไม่เกิน	
1 - 5	150	2	ปกติ

“จำนวนโครงการก่อสร้างไม่เกิน” หมายถึง จำนวนโครงการก่อสร้างทางรวมทั้งหมดที่ผู้รับเหมาดำเนินการอยู่ในขณะนั้น และมีผลงานน้อยกว่า 50% รวมทั้งโครงการที่ได้เป็นผู้เสนอราคาต่ำสุด (ไม่นับรวมงานสัญญาจ้างงานย่อยของสำนักทางหลวง แขวงการทาง สำนักงานบำรุงทาง ศูนย์สร้าง

ทาง ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน) หากไม่เกินจำนวนที่กำหนด ผู้รับเหมารายนั้นมีสิทธิ์ซื้อแบบประกวดราคาได้ นอกจากนี้การมีสิทธิ์เสนอราคายังจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์อื่น ๆ ที่กรมทางหลวงกำหนด อาทิเช่น ไม่เป็นผู้ขาดคุณสมบัติเสนอราคา เป็นต้น

4.1.1.4 ผู้รับเหมางานก่อสร้างทาง ชั้น 4

หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานก่อสร้างทาง ชั้น 4 ของหลักเกณฑ์ และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างเพื่อขอจดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางานก่อสร้างทางของกรมทางหลวง สิทธิ์ในการซื้อแบบประกวดราคางานก่อสร้างทางลักษณะปกติได้ ดังนี้

ตารางที่ 4 สิทธิ์การซื้อแบบประกวดราคาของผู้รับเหมางานก่อสร้างทาง ชั้น 4

สิทธิ์การซื้อแบบประกวดราคา		โครงการก่อสร้าง	ลักษณะ
มาตรฐานชั้นทาง	วงเงินต่อ โครงการไม่เกิน (ล้านบาท)	จำนวนไม่เกิน	
3 - 5	60	2	ปกติ

“จำนวนโครงการก่อสร้างไม่เกิน” หมายถึง จำนวนโครงการก่อสร้างทางรวมทั้งหมดที่ผู้รับเหมาดำเนินการอยู่ในขณะนั้น และมีผลงานน้อยกว่า 50% รวมทั้งโครงการที่ได้เป็นผู้เสนอราคาต่ำสุด (ไม่นับรวมงานสัญญาจ้างงานย่อยของสำนักทางหลวง แขวงทางหลวง สำนักงานบำรุงทาง ศูนย์สร้างทาง ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน) หากไม่เกินจำนวนที่กำหนด ผู้รับเหมารายนั้นมีสิทธิ์ซื้อแบบประกวดราคาได้ นอกจากนี้การมีสิทธิ์เสนอราคายังจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์อื่น ๆ ที่กรมทางหลวงกำหนด อาทิเช่น ไม่เป็นผู้ขาดคุณสมบัติเสนอราคา เป็นต้น

4.1.2 ผู้รับเหมางานก่อสร้างชั้นพิเศษ

หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานก่อสร้างชั้นพิเศษ ของหลักเกณฑ์ และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง เพื่อขอจดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางานก่อสร้างชั้นพิเศษ ของกรมทางหลวง

ในการขอจดทะเบียนผู้รับเหมางานก่อสร้างทางชั้นพิเศษนี้จะเป็นประโยชน์ทั้งต่อทางราชการและผู้ยื่นจดทะเบียนกับกรมทางหลวง ในการที่จะคัดเลือกผู้รับเหมาของกรมทางหลวง เพื่อให้ได้ผู้มีศักยภาพสูงมาทำการก่อสร้าง ทั้งนี้เนื่องจากผู้รับเหมางานก่อสร้างเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่จะทำให้งานก่อสร้างทางของกรมทางหลวงมีผลงานที่ดี มีความมั่นคงแข็งแรง เกิดความ

ปลอดภัยต่อผู้ใช้งานทั้งในระหว่างการก่อสร้างและเมื่องานแล้วเสร็จ ตลอดจนผลงานมีความคงทน
อายุการใช้งานยืนยาว และมีราคาที่เหมาะสม เป็นธรรม และเพื่อให้เป็นไปตามระเบียบสำนัก
นายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

ตารางที่ 5 สิทธิการซื้อแบบประกวดราคาของผู้รับเหมาก่อสร้างทางชั้นพิเศษ

ผู้รับเหมา	สิทธิการประกวดราคา			โครงการก่อสร้าง	
	มาตรฐานชั้น ทาง	ประเภท สะพาน	วงเงินต่อ โครงการ	จำนวน โครงการ ไม่เกิน*	ลักษณะ โครงการ
ชั้นพิเศษ	ทุกชั้นทาง	ทุกประเภท	ไม่จำกัด วงเงิน	6	ปกติ
				4	พิเศษ (1 โครงการ)

หมายเหตุ * “จำนวนโครงการก่อสร้างไม่เกิน” หมายถึง จำนวนโครงการก่อสร้างทางและ
สะพานรวมทั้งหมด ที่ผู้รับเหมาดำเนินการอยู่ในขณะนั้น (ไม่นับรวมงานสัญญาจ้างงานย่อยของ
สำนักทางหลวง แขวงทางหลวง สำนักงานบำรุงทาง ศูนย์สร้างทาง ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน) และ
มีผลงานน้อยกว่า 50% รวมทั้งโครงการที่ได้เป็นผู้เสนอราคาต่ำสุด หากไม่เกินจำนวนที่กำหนด
ผู้รับเหมารายนั้นมีสิทธิประกวดราคาได้และในจำนวนโครงการดังกล่าวข้างต้นจะต้องมีโครงการ
ก่อสร้างลักษณะพิเศษไม่เกิน 1 โครงการ นอกจากโครงการก่อสร้างลักษณะพิเศษดังกล่าวมีผลงาน
มากกว่า 50% นับตามรายงานผลงานประจำเดือน สามารถประกวดราคาโครงการก่อสร้างลักษณะ
พิเศษเพิ่มได้อีกแต่หากผู้รับเหมามีโครงการลักษณะพิเศษแล้ว ผู้รับเหมามีสิทธิในงานโครงการ
ลักษณะปกติได้ไม่เกิน 3 โครงการ สำหรับโครงการก่อสร้างลักษณะปกติสามารถประกวดราคาได้
ไม่เกิน 6 โครงการ โดยแบ่งเป็นโครงการก่อสร้างทาง จำนวน 3 โครงการและโครงการก่อสร้าง
สะพาน จำนวน 3 โครงการ นอกจากนี้การมีสิทธิเสนอราคายังจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์อื่น ๆ
ที่กรมทางหลวงกำหนด

4.1.3 ผู้รับเหมางานบำรุงทาง

ในการขอลดทะเบียนผู้รับเหมางานบำรุงทางนี้ จะเป็นประโยชน์ทั้งต่อทางราชการและผู้ขึ้นของจดทะเบียนกับกรมทางหลวง ทั้งในการที่จะคัดเลือกผู้รับเหมาของกรมทางหลวงเพื่อให้ได้ผู้รับจ้างที่มี ศักยภาพสูง มาทำการบำรุงทาง ทั้งนี้เนื่องจากผู้รับเหมางานบำรุงทางเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่จะทำให้งาน บำรุงทางของกรมทางหลวงมีผลงานที่ดี มีความมั่นคงแข็งแรง เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางทั้งในระหว่างการก่อสร้างและเมื่องานแล้วเสร็จ ตลอดจนผลงานมีความคงทนอายุการใช้งานยืนยาว และมีราคาที่เหมาะสม เป็นธรรม และเพื่อให้เป็นไปตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

4.1.3.1 ประเภทของผู้รับเหมางานบำรุงทาง

4.1.3.1.1 ผู้รับเหมางานฉาบผิวทางแบบ Chip Seal หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานฉาบผิวทางแบบ Chip Seal ของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง

4.1.3.1.2 ผู้รับเหมางานฉาบผิวทางแบบ Slurry Seal หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานฉาบผิวทางแบบ Slurry Seal ของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง

4.1.3.1.3 ผู้รับเหมางานเสริมผิวทางแบบ Cold Mixed Asphalt หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานเสริมผิวทางแบบ Cold Mixed Asphalt ของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง

4.1.3.1.4 ผู้รับเหมางานเสริมผิวทางแบบ Hot Mixed Asphalt หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานเสริมผิวทางแบบ Hot Mixed Asphalt ของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง

4.1.3.1.5 ผู้รับเหมางานบำรุงทางแบบ Hot Mixed In-Place Recycling หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานบำรุงทางแบบ Hot Mixed In-Place Recycling ของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง

4.1.3.1.6 ผู้รับเหมางานบูรณะทางแบบ Pavement In-Place Recycling หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานบูรณะทางแบบ Pavement In-Place Recycling ของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง

4.1.3.1.7 ผู้รับเหมางานจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติก หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติก ของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง ลักษณะงาน เป็นงานจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางเพื่อแนะนำและควบคุมการจราจร ได้แก่ งานตีเส้นแบ่งทิศทางจราจร ช่องจราจร แนวขอบทาง เครื่องหมายจราจรอื่นใดบนผิวทาง ด้วยวิธีการใช้วัสดุเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)

4.1.3.1.8 ผู้รับเหมางานจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ด้วยสีจราจร (Traffic Paint) หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ด้วยสีจราจร (Traffic Paint) ของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง ลักษณะงาน เป็นงานจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางเพื่อแนะนำและควบคุมการจราจร ได้แก่ งานตีเส้น แบ่งทิศทางจราจร ช่องจราจร แนวขอบทาง เครื่องหมายจราจรอื่นใดบนผิวทาง ด้วยสีจราจร (Traffic Paint)

4.1.3.1.9 ผู้รับเหมางานก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้าม หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้าม ของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง

4.1.3.1.10 ผู้รับเหมางานบำรุงปกติ หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานบำรุงปกติ ของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง เพื่อขจัดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางานบำรุงทางของกรมทางหลวง ซึ่งผู้รับเหมางานบำรุงปกติ แบ่งย่อยได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. งานบำรุงปกติประเภท ก. ชั้น 1
2. งานบำรุงปกติประเภท ก. ชั้น 2
3. งานบำรุงปกติประเภท ข. ชั้น 1
4. งานบำรุงปกติประเภท ข. ชั้น 2

4.1.3.1.11 ผู้รับเหมางานชุดขนวัสดุ หิน กรวด ทราย ลูกกรัง และงานดิน หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานชุดขนวัสดุ หิน กรวด ทราย ลูกกรัง และงานดิน ของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง เพื่อขอจดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางานบำรุงทางของกรมทางหลวง ซึ่ง ผู้รับเหมางานชุดขนวัสดุ หิน กรวด ทราย ลูกกรัง และงานดิน แบ่งย่อยได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. งานชุดขนวัสดุฯ ประเภทที่ 1
2. งานชุดขนวัสดุฯ ประเภทที่ 2

ซึ่งหน่วยงานของกรมทางหลวงในการที่จะซื้อแบบ และประกวดราคา มีดังนี้

1. สำนักทางหลวงทั่วประเทศ
2. แขวงทางหลวงทั่วประเทศ
3. สำนักงานบำรุงทางทั่วประเทศ
4. ศูนย์สร้างทางฯ ทั่วประเทศ
5. ศูนย์ฯ สะพานทั่วประเทศ
6. โครงการฯ ทั่วประเทศ

4.1.3.1.12 ผู้รับเหมางานไฟฟ้าแสงสว่าง หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานไฟฟ้าแสงสว่างของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง เพื่อขอจดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางานบำรุงทางของกรมทางหลวง ซึ่งผู้รับเหมางาน ไฟฟ้าแสงสว่าง แบ่งย่อยได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. งานไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 1
2. งานไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 2

ลักษณะงาน เป็นงานติดตั้ง ซ่อม ปรับปรุงหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายของไฟฟ้าแสงสว่าง อารรวมถึงงานก่อสร้างเกาะเพื่อติดตั้งเสาไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกันเสาไฟ

4.1.3.1.13 ผู้รับเหมางานไฟฟ้าสัญญาณจราจร หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานไฟฟ้าสัญญาณจราจรของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง เพื่อขอจดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางานบำรุงทางของกรมทางหลวง ซึ่งหน่วยงานของกรมทางหลวงในการที่จะซื้อแบบ และประกวดราคา มีดังนี้

1. สำนักทางหลวงทั่วประเทศ
2. แขวงทางหลวงทั่วประเทศ
3. สำนักงานบำรุงทางทั่วประเทศ
4. ศูนย์สร้างทางฯ ทั่วประเทศ

5. ศูนย์ฯ สะพานทั่วประเทศ

6. โครงการฯ ทั่วประเทศ

ลักษณะงาน เป็นงานติดตั้ง ซ่อม ปรับปรุงหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายของไฟสัญญาณจราจร ไฟกระพริบ อาจรวมถึงงานก่อสร้างปรับปรุงบริเวณทางแยกเท่าที่จำเป็นแก่การติดตั้งสัญญาณ ไฟจราจร เช่น งานขยายช่องจราจร งานตีเส้นเครื่องหมายจราจร งานติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเสาไฟสัญญาณจราจร งานก่อสร้างเกาะ อาคารควบคุม เป็นต้น

4.1.3.1.14 ผู้รับเหมางานราวกันอันตราย หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานราวกันอันตรายของหลักเกณฑ์และวิธี การคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างเพื่อขอดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางานบำรุงทางของกรมทางหลวง ซึ่งผู้รับเหมางานราวกันอันตรายแบ่งย่อยได้

2 ประเภท ดังนี้

1. ราวกันอันตราย ชั้น 1

2. ราวกันอันตราย ชั้น 2

ลักษณะงาน เป็นงานติดตั้งราวกันอันตรายชนิดต่าง ๆ บนทางหลวง เช่น แผ่นเหล็กตัดลอน (Guard Rail)

ลวดสลิง (Guard Cable) ท่อเหล็กเหลี่ยม (Box Beam) กำแพงคอนกรีต (Concrete Barrier) กำแพงกันเสียง แผ่นบังแสงไฟกันตาพร่า รั้วกันคนและสัตว์ข้ามทาง เป็นต้น

4.1.3.1.15 ผู้รับเหมางานป้ายจราจร หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานป้ายจราจรของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างเพื่อขอดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางาน บำรุงทางของกรมทางหลวง ซึ่งหน่วยงานของกรมทางหลวงในการที่จะ

ซื้อแบบ และ

ประกวดราคา มีดังนี้

1. สำนักทางหลวงทั่วประเทศ

2. แขวงการทางทั่วประเทศ

3. สำนักงานบำรุงทางทั่วประเทศ

4. ศูนย์สร้างทางฯ ทั่วประเทศ

5. ศูนย์ฯ สะพานทั่วประเทศ

6. โครงการฯ ทั่วประเทศ

ลักษณะงาน เป็น งานติดตั้งป้ายจราจรบนทางหลวง ซึ่งเป็นการติดตั้งใหม่หรือติดตั้งทดแทน

ของเดิมที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือทดแทนของเดิมที่ชำรุดโดยอาจรวมถึง โคมไฟฟ้าส่องป้าย และการ

ติดตั้งป้ายจราจรชนิดที่แสดงด้วยระบบไฟฟ้า เช่นป้ายเปลี่ยนแปลงข่าวสาร (Variable Message Sign) ป้ายมีแสงส่องภายใน (Internal Illumination Sign) เป็นต้น

4.1.3.1.16 ผู้รับเหมางานเครื่องหมายนำทาง หมายถึง ผู้รับเหมาที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดงานเครื่องหมายนำทาง ของหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้าง เพื่อขอจดทะเบียนเป็นผู้รับเหมางานบำรุงทางของกรมทางหลวง ซึ่งหน่วยงานของกรมทางหลวงในการที่จะซื้อแบบ และประกวดราคา มีดังนี้

1. สำนักทางหลวงทั่วประเทศ
2. แขวงการทางทั่วประเทศ
3. สำนักงานบำรุงทางทั่วประเทศ
4. ศูนย์สร้างทางฯ ทั่วประเทศ
5. ศูนย์ฯ สะพานทั่วประเทศ
6. โครงการฯ ทั่วประเทศ

ลักษณะงาน เป็น งานติดตั้งเครื่องหมายนำทางชนิดต่าง ๆ บนทางหลวง เพื่อช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นแนวทางหลวงได้ดีในเวลาค่ำคืน หรือในขณะที่มีสภาพอากาศมีหมัว เช่น ปุ่มบนผิวจราจร ชนิดสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือวงกลม (Road Stud) หรือชนิดสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Chatter Bar) หลักนำทาง (Guide Post) ชนิดต่าง ๆ เป้าสะท้อนแสง (Reflector) เป็นต้น



ภาคผนวก ค.

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 16
16th National Convention on Civil Engineering

ประกาศนียบัตรรับรองการนำเสนอบทความ

ประกาศนียบัตรฉบับนี้มีไว้เพื่อแสดงว่า

วิภูสิทธิ์ เสาร์เรือน, วุฒิชัย ชาติพัฒนานันท์

ได้เข้าร่วมและนำเสนอบทความเรื่อง

ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนน

Factors as Problems and Obstacles for the Management of Heavy Equipment in Road Construction

ในงานการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 16

ระหว่างวันที่ 18 - 20 พฤษภาคม 2554 ณ โรงแรมเดอะชาयน์ พัทยา



จัดโดย ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธัชวีร์ สีละวัฒน์)

ประธานคณะกรรมการดำเนินการจัดการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 16

ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนน
Factors as problems and obstacles for the management of heavy
equipment in road construction

วิภูสิทธิ์ เสาร์เรือน¹, วุฒิชัย ชาติพัฒนานันท์²

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง saoruean@gmail.com

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง vuttich@hotmail.com

บทคัดย่อ

ส่วนที่สำคัญในการบริหารงานก่อสร้างถนนนั้น คือการบริหารงานเครื่องจักรกลหนัก ซึ่งเป็นต้นทุนหลักของงานก่อสร้างถนน งานวิจัยนี้ได้รวบรวมปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน ซึ่ง ปัจจัยหลักเหล่านี้ คือ ปัญหาที่เกิดจากเครื่องจักรกล, ปัญหาที่เกิดจากตัวบุคคล, ปัญหาที่เกิดจากการดำเนินงาน และ ปัญหาอื่นๆ จากการวิจัยพบว่าปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคมากที่สุดคือปัจจัยเรื่องความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล รองลงมาคือปัจจัยเรื่องการขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล ซึ่งเป็นปัญหาอุปสรรคที่สำคัญต่อโครงการของบริษัทรับเหมาก่อสร้างงานถนน และบทความฉบับนี้ได้เสนอแนะแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาเหล่านั้น ซึ่งจะเป็นผลให้บริษัทผู้รับเหมางานถนนสามารถบริหารจัดการเครื่องจักรกลหนัก ในงานก่อสร้างถนนของบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะผู้รับเหมารายย่อยหรือผู้รับเหมาที่เข้ามาประกอบธุรกิจด้านงานก่อสร้างถนนรายใหม่

ABSTRACT

Heavy machinery management is an important part in managing road construction project since those heavy machineries are the main construction project costs. This research aims to analyze those factors which are the barriers in managing this heavy machinery in road construction. These factors are machinery problem, workforce problem, operation problem, and others. The result shows that the most important factor is the unwork or the defect of the machinery. The second most important factor is the lack of skills in the usage and the maintenance of the machinery. This paper also suggest the directions to prevent and solve those problems and to help the road construction contractors companies manage heavy

* ผู้ติดต่อหลัก (Corresponding author)

machinery in road construction project to be more efficient, especially with subcontractors or new road construction contractors.

Keywords : Heavy Equipment, Road Construction, Machinery Management

1. บทนำ(ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา)

การบริหารงานจัดการ งานก่อสร้างถนนควรมีการบริหารและจัดการทรัพยากร เครื่องจักรกลหนักเป็นหลัก เนื่องจากมีอิทธิพลต่อต้นทุนก่อสร้างและระยะเวลาก่อสร้างของโครงการ ไม่ว่าจะทางตรงหรือทางอ้อม เครื่องจักรในงานก่อสร้างมีหลากหลายประเภทและหลากหลายขนาด บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรจึงจำเป็นต้องมีความรู้ และสามารถบริหารงานหรือใช้เครื่องจักรเครื่องจักรในงานก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

การวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนนี้จะศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจริงกับการใช้เครื่องจักรกลหนัก เพื่อเสนอแนะแนวทางการป้องกันและวิธีการแก้ไขปัญหาเพื่อเตรียมไว้รับมือสำหรับปัญหาที่จะเกิดขึ้นในภายภาคหน้า

3. ขอบเขตของการศึกษา

การวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนนี้ขอบเขตของการศึกษางานด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาารุ่นและประเภทของเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

3.2 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

4. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ถนน หมายถึง ทางเดินรถ ทางเท้า ขอบทาง ไหล่ทาง ทางข้าม ตามกฎหมายว่าด้วยการจราจรทางบก トラック ซอย สะพาน หรือถนนส่วนบุคคล ซึ่งเจ้าของยินยอมให้ประชาชนใช้เป็นทางสัญจรได้

4.1.1 การเลือกเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานก่อสร้าง จะต้องคำนึงถึงหลักการเลือกเครื่องจักรให้เป็นแบบเดียวกับที่มีอยู่แล้วมาจากผู้ผลิตรายเดียวกันให้มากที่สุด เลือกเครื่องจักรกลที่ไม่ล่าสมัยเร็วเกินไป โดยเลือกให้เหมาะสมกับสภาพของงาน เลือกเครื่องจักรที่มีเครื่องยนต์ชนิดเดียวกันและจัดหาอะไหล่ในท้องตลาดได้ง่าย เลือกเครื่องจักรที่มีต้นทุนการทำงานต่อหน่วยต่ำ และควรเป็นเครื่องจักรที่สามารถควบคุมและซ่อมแซมได้โดยพนักงานที่มีอยู่เดิม

4.1.2 การพิจารณาอายุการใช้งานทางเศรษฐกิจของเครื่องจักรกลเพื่อจัดหาเครื่องจักรกลใหม่มา

ทดแทนของเก่านั้นจะต้องคำนึงถึงปัจจัย 5 ประการ คือ ค่าเสื่อมราคาและราคาเครื่องจักรกลที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อมาทดแทนของเก่า ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา ค่าเสียเวลาในการซ่อม และ ค่าความล่าสมัย

4.1.3 การวางแผนการทำงานเพื่อให้ได้รับประโยชน์จากการทำงานของเครื่องจักรกลอย่างเต็มที่นั้น เครื่องจักรกลต่าง ๆ จะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพรวมทั้งเครื่องจักรกลที่มาเสริมการทำงานจะต้องมีสภาพดี พร้อมทั้งจะให้ดำเนินต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย ในการวางแผนการทำงานของเครื่องจักรต้องคำนึงถึงการเลือกขนาดของเครื่องจักรกล และเวลาครบรอบวงจรของการทำงานของเครื่องจักรด้วย

4.1.4 การเก็บและการบันทึกข้อมูลเครื่องจักรกลเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการวางแผนการซ่อม ตลอดจนการจัดหาอะไหล่ รวมทั้งการตัดสินใจซื้อเครื่องจักรในคราวต่อไป ข้อมูลที่สำคัญที่ควรบันทึกประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการตรวจซ่อมตามวาระต่อปี ค่าใช้จ่ายการซ่อมและการยกเครื่องต่อครั้ง และ ชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักรเมื่อได้รับการซ่อม

4.1.5 อะไหล่สำรองควรแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ อะไหล่สิ้นเปลือง อะไหล่ที่ต้องเปลี่ยนประจำ และ อะไหล่ที่นาน ๆ เปลี่ยนครั้ง (คณะกรรมการกลุ่มปรับปรุงชุดวิชาเครื่องจักรกลและอุปกรณ์การก่อสร้าง ,2546)

4.2 ขั้นตอนการก่อสร้างถนน(พนมและคณะ,2542)

4.2.1 ขั้นตอนการก่อสร้างถนนลาดยาง

ขั้นตอนการก่อสร้างถนนลาดยาง มีตามลำดับดังนี้ งานถางป่าขุดตอ(Clearing and Grubbing), งานดินคันทาง(Embankment), งานรองพื้นทาง(Flexible Subbase), งานไหล่ทาง(Shoulder), งานชั้นพื้นทาง (Base), การพ่นยาง(Prime Coat), งานผิวทางหรือพื้นทางวัสดุแอสฟัลต์ดีคคอนกรีต, การบดทับ (Compaction)

4.2.2 ขั้นตอนการก่อสร้างถนนคอนกรีต

ขั้นตอนการก่อสร้างถนนคอนกรีต มีตามลำดับดังนี้ งานถางป่าขุดตอ(Clearing and Grubbing), งานดินคันทาง(Embankment), งานรองพื้นทาง(Flexible Subbase), งานไหล่ทาง(Shoulder), งานชั้นพื้นทาง(Base), งานผิวคอนกรีต(Concrete Surface)

4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในหัวข้อนี้จะกล่าวบทสรุปวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากการศึกษาจากวารสาร วิทยานิพนธ์ และตำราทั้งต่างประเทศและประเทศไทย ประกอบกับเนื้อหาเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน

4.3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลหนัก

4.3.1.1 การศึกษาการเก็บข้อมูลเพื่อการบริหารเครื่องจักรในงานก่อสร้าง

จากการวิจัย พบว่ารูปแบบการเก็บข้อมูลเพื่อการบริหารงานเครื่องจักรในงานก่อสร้างที่ดี จะต้องสามารถเก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูลเครื่องจักรที่เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจบริหารเครื่องจักรมาก

ที่สุด บนขั้นตอนการเก็บข้อมูลที่ไม่ซับซ้อนและพนักงานสามารถปฏิบัติได้ง่าย และต้องมีการเก็บข้อมูลต่อเนื่องไปตลอดจนอายุของเครื่องจักรนั้น(ประถม, 2539)

4.3.1.2 ปัญหาการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักและการดำเนินการของผู้รับเหมาก่อสร้างทางหลวงไทย

ผลจากการศึกษาพบว่ากาจัดการกับเครื่องจักรกลหนักของผู้รับเหมามีวิธีปฏิบัติที่แตกต่างกัน คือ ผู้รับเหมขนาดใหญ่มักมีวิธีที่แตกต่างกับผู้รับเหมากลางและขนาดเล็กที่มีแนวโน้มไปทางเดียวกัน ซึ่งผู้รับเหมขนาดใหญ่ไม่ต้องการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรที่มากจนเกินไป โดยจะเน้นการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เช่นการฝึกอบรมด้านการบำรุงรักษาจากผู้ผลิตหรือจากหน่วยงานอื่นๆ นอกจากนั้นผู้รับเหมขนาดใหญ่ก็ทิ้งหรือเปลี่ยนอุปกรณ์เมื่อด้อยประสิทธิภาพโดยเร็ว เพื่อไม่ให้เกิดต้นทุนในการซ่อมแซมที่สูงจนเกินไป ซึ่งจะแตกต่างกับผู้รับเหมากลางเล็กขนาดเล็กที่เน้นการซ่อมบำรุง เนื่องจากมีเงินทุนจำกัด(Thanapun,2007)

4.3.1.3 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างถนน

งานวิจัยเรื่องระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างถนน มีโครงสร้างระบบการจัดการและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างถนน โดยเริ่มต้นการจับข้อมูลต่างๆ ทั้ง 4

module เข้าไว้ด้วยกันในระบบฐานข้อมูล โดยข้อมูลเริ่มต้นที่

1. การจับเก็บข้อมูลของ Supplier โดยข้อมูลที่จับเก็บจะมีจำนวนเครื่องจักรโดยแยกประเภท เบอร์โทรติดต่อ ที่อยู่ ราคา เป็นต้น
2. การจับเก็บข้อมูล การตรวจสอบสภาพการใช้งานเครื่องจักร โดยมีข้อมูลเช่น วันตรวจสอบ ประเภทเครื่องจักร รายการตรวจสอบ เป็นต้น
3. การจับเก็บข้อมูลการบำรุงรักษา โดยเก็บข้อมูลรายละเอียดการซ่อมบำรุง เป็นต้น
4. การจับเก็บในการดำเนินการทั้งหมด โดยเก็บข้อมูลรหัสเครื่องจักร รหัสพนักงานขับเครื่องจักร จำนวนชั่วโมงการทำงาน ปริมาณการใช้น้ำมัน เป็นต้น เมื่อข้อมูลถูกจัดเก็บในระบบทั้งหมด โปรแกรมจะทำการประมวลผลโดยแสดงในรูปเอกสารต่างๆ และสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายรวมของทั้งโครงการ มีรายงานเอกสารดังนี้ บัญชีรายการเครื่องจักร รายงานสรุปการใช้น้ำมัน สรุปบัญชีต่างๆ เป็นต้น
2. แผนงาน จากรายงานการทำงานเครื่อง รายงานเครื่องจักรเสีย รายงานเครื่องจักรจอดรอและรายงานประวัติการซ่อมบำรุง สามารถวิเคราะห์ว่าเวลาในแต่ละส่วนที่ใช้ไปเมื่อนำไปเทียบกับแผนงานหลักก็จะสามารถทำให้ทราบว่าควรจะมรการแนะนำเครื่องจักรเพิ่มหรือลดเครื่องจักรลง ให้ได้ตามแผนที่วางไว้ เป็นต้น
3. ตารางเวลา จากรายงานประวัติการซ่อมแซมเครื่องจักรและรายงานการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรจะมีการแจ้งตารางเวลาการตรวจเช็คสภาพเครื่องจักรและการเปลี่ยนอะไหล่เครื่องจักรให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญต่อระบบการจัดการเครื่องจักร งานวิจัยเรื่องระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างถนน ได้ให้ความสำคัญของการจัดเก็บข้อมูลเครื่องจักร จึงได้

ออกแบบระบบฐานข้อมูลให้มีการจัดเก็บข้อมูลของเครื่องจักร โดยที่ระบบฐานข้อมูลสามารถจัดการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมีระบบ เพิ่มเติมข้อมูลได้ตลอดเวลา ตรวจสอบสภาพเครื่องจักรที่ผ่านมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถกำหนดเวลาการซ่อมบำรุงและสรุปค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงได้ซึ่งเมื่อนำไปให้สามารถช่วยลดต้นทุนของโครงการได้ ความถูกต้องของฐานข้อมูล ขึ้นอยู่กับการเก็บข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้ความรู้ความเชี่ยวชาญผู้ตรวจสอบด้วย หากมีความผิดพลาดเช่น ใช้น้ำมันมากกว่าปกติ และไม่สอดคล้องกับการทำงาน(นพรัตน์, 2550) ซึ่งถือเป็นปัจจัยด้านปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรเช่นกัน

4.3.1.4 ระบบการจัดการเครื่องจักรกล

ระบบการบริหารงานเครื่องจักรกลมีความสำคัญมาก เพราะมีผลกระทบต่อการทำกำไรของบริษัทโดยระบบที่นำมาใช้ในการจัดการถูกเรียกว่า Fleet ประกอบด้วยการบริหาร 4 ส่วนคือ

- ระบบจัดการบัญชี(รหัสเครื่อง, ราคา, อายุ, ผู้ผลิต, มูลค่าการตลาด)
- ระบบบันทึกข้อมูล(เวลาทำงาน, รายละเอียดงาน, ประสิทธิภาพ, การซ่อม)
- ระบบการจัดการและบำรุงรักษา(ตารางการซ่อมบำรุง, ค่าใช้จ่ายการซ่อม)
- ระบบการออกรายงานต่างๆ(แสดงผลจากการป้อนข้อมูล) ส่วนนี้เป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการบริหารงานเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างทั้งสิ้น (Amir, 1994)

4.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างถนน

4.3.2.1 การศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุก่อให้เกิดความล่าช้ากับงานก่อสร้างถนน

ของกรมทางหลวง

จากการวิเคราะห์แบบสอบถามสรุปได้ว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทุกกลุ่ม มีความเห็นตรงกันคือ การกีดขวางของสิ่งปลูกสร้าง ต้นไม้หวงห้าม และระบบสาธารณูปโภคของหน่วยงานอื่น เป็นปัจจัยที่เป็นสาเหตุก่อให้เกิดความล่าช้ากับงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงมากที่สุด(สุรนัย, 2551)

4.4 วิเคราะห์ปัญหางานวิจัย

จากงานวิจัยที่ผ่านมาการศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน ในส่วนของขั้นตอนการก่อสร้างในลักษณะสำรวจปัญหาและอุปสรรคของงานจริงที่เน้นด้านการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน ยังไม่ครอบคลุมทุก ๆ ด้านของปัญหาและอุปสรรคต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนทั้งหมด จึงได้จัดทำงานวิจัยชิ้นนี้ขึ้นเพื่อเพิ่มเติมปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ให้กว้างและครอบคลุมปัญหาและอุปสรรคมากขึ้น เพื่อเสนอแนะแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ให้การบริหารเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. ขั้นตอนการศึกษางานวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

มีขั้นตอนการศึกษางานวิจัยดังนี้

ทำการศึกษาค้นคว้างานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน โดยแบ่งการศึกษาเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือศึกษาทฤษฎี ปัญหาและอุปสรรคในการทำถนน และศึกษาทฤษฎี ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารและใช้งานเครื่องจักรกลหนักตามประเภทและ

ขนาดต่างๆของเครื่องจักรกล ตามขั้นตอนการทำงานตั้งแต่การเตรียมงาน จนกระทั่งเสร็จงาน พร้อมทั้งทำการสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการบริหารเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างตั้งแต่เช่น วิศวกร โครงการ วิศวกรสนาม ผู้ควบคุมเครื่องจักร ผู้ใช้งานเครื่องจักร ช่างซ่อมเครื่องจักร พนักงานบัญชี พนักงานSTORE และอื่นๆของกิจการก่อสร้างถนนทุกประเภท เพื่อให้ครอบคลุมปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคได้มากที่สุด หลังจากนั้น นำปัจจัยที่ได้มาทำการวิเคราะห์และจัดกลุ่มเพื่อให้ง่ายต่อการแจกแบบสอบถาม โดยแบ่งกลุ่มปัจจัยออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่คือ 1.ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนที่เกิดจากตัวเครื่องจักรเอง 2.ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนที่เกิดจากบุคลากร 3.ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนที่เกิดจากการดำเนิน และ 4.ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนอื่นๆ แล้วทำการสร้างแบบสอบถามพร้อมทดสอบแบบสอบถามก่อนทำการแจกแบบสอบถามจริง เมื่อแบบสอบถามมีความสมบูรณ์แล้ว จึงทำการแจกแบบสอบถามต่อกลุ่มเป้าหมาย โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ส่วน คือ 1.ข้อมูลทั่วไป 2.ข้อมูลระดับความสำคัญและความถี่ของปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการบริหารเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนพร้อมข้อเสนอแนะแนวทางการป้องกันและแก้ไข โดยชนิดของแบบสอบถาม (Questionnaire Types) ที่ใช้ในงานวิจัยมีรูปแบบคือ 1.คำถามปลายเปิด (Open-ended response Question) เป็นคำถามที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามใช้คำพูดของตนเองในการตอบแบบสอบถาม 2.คำถามปลายปิด (Close-ended response Question) เป็นคำถามซึ่งมีทางเลือกให้ตอบกำหนดไว้คงที่ โดยได้แบ่งระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย คือ 1-5 (5: มีระดับความสำคัญมากที่สุด 4: มีระดับความสำคัญมาก 3: มีระดับความสำคัญปานกลาง 2: มีระดับความสำคัญน้อย 1: มีระดับความสำคัญน้อยที่สุด) และระดับความถี่ที่เกิดขึ้นกับโครงการนั้นๆ คือ 1-5 (5: มีระดับความถี่มากที่สุด 4: มีระดับความถี่มาก 3: มีระดับความถี่ปานกลาง 2: มีระดับความถี่น้อย 1: มีระดับความถี่น้อยที่สุด) หลังจากการเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายแล้ว นำข้อมูลส่วนที่1 และข้อมูลส่วนที่2 มาทำการวิเคราะห์ในเชิงสถิติและความสัมพันธ์ต่างๆของข้อมูล โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Science) ในการประมวลผล และนำเสนอข้อมูลในรูปของตารางค่าร้อยละทางสถิติ(ค่าMeans และค่า Severity Index (S.I.)) โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติดังกล่าวด้วยโปรแกรม SPSS สถิติจากการวิเคราะห์ได้แก่ สถิติพรรณนา (Descriptive Statistical) โดยมีลักษณะเป็นการแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นต้น

6. ผลการวิเคราะห์/วิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบของปัญหาและอุปสรรคในการบริหาร โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า

6.1 ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคด้านเครื่องจักรกล

จากการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับผลกระทบของปัญหาและอุปสรรคในการบริหาร จำแนกตามด้านปัญหาที่เกิดจากเครื่องจักรกลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าอันดับ 1 มีค่าระดับปัจจัยในระดับ

มาก คือ ความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล โดยมีค่าเฉลี่ย 3.88 อันดับ 2 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก ได้แก่ ปัญหาชุดอะไหล่เครื่องจักรหายาก โดยมีค่าเฉลี่ย 3.77 อันดับ 3 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ เครื่องจักรกลไม่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานได้หลายรูปแบบ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.76 และอันดับที่ 4 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ เครื่องจักรกลไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.71 ตามลำดับ อันดับสุดท้ายมีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ เอกสารประจำเครื่องจักรกลสูญหาย โดยมีค่าเฉลี่ย 3.67

6.2 ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคด้านตัวบุคคล

จากการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับผลกระทบของปัญหาและอุปสรรคในการบริหาร จำแนกตามด้านปัญหาที่เกิดจากตัวบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามตั้งแต่ผู้บริหารถึงผู้ใช้เครื่องจักรกลหนัก พบว่าอันดับ 1 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ การขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล โดยมีค่าเฉลี่ย 3.76 อันดับ 2 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก ได้แก่ บุคลากรไม่เพียงพอและบุคลากรไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล โดยมีค่าเฉลี่ย 3.71 อันดับ 3 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ ไม่มีการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกลก่อนใช้งาน โดยมีค่าเฉลี่ย 3.66 และอันดับที่ 4 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ ไม่มีความรับผิดชอบ ขาดผู้เชี่ยวชาญในการบริหารงานเครื่องจักรกล ไม่มีความสามารถในการประเมินประสิทธิภาพ และอายุการใช้งานเครื่องจักรกล และการประท้วงหยุดงาน ลางานหรือลาออกโดยไม่แจ้งล่วงหน้า โดยมีค่าเฉลี่ย 3.65 ตามลำดับ อันดับสุดท้ายมีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ ไม่ได้รับการอบรมพื้นฐานการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล โดยมีค่าเฉลี่ย 3.57

6.3 ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคด้านการดำเนินงาน

จากการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับผลกระทบของปัญหาและอุปสรรคในการบริหาร จำแนกตามด้านปัญหาที่เกิดจากการดำเนินงานของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าอันดับ 1 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ การเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน โดยมีค่าเฉลี่ย 3.82 อันดับ 2 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก ได้แก่ ขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษา และไม่มีการบันทึกการใช้งานของเครื่องจักรกล โดยมีค่าเฉลี่ย 3.73 อันดับ 3 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ ไม่ดำเนินการจดทะเบียนเครื่องจักรกลให้เรียบร้อย และไม่มีหน่วยซ่อมบำรุงในหน่วยงาน โดยมีค่าเฉลี่ย 3.72 และอันดับที่ 4 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมากคือ ไม่จัดสำรองของชุดอะไหล่เครื่องจักรกล โดยมีค่าเฉลี่ย 3.70 ตามลำดับ อันดับสุดท้ายมีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ ไม่มีการประเมินราคาเครื่องจักรเก่าหลังเสร็จสิ้นงาน โดยมีค่าเฉลี่ย 3.68

6.4 ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคด้านอื่นๆ

จากการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับผลกระทบของปัญหาและอุปสรรคในการบริหาร จำแนกตามด้านปัญหาอื่นๆของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าอันดับ 1 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ การแจ้ง

ชำรุดเท็จและเบิกอะไหล่เกินจำนวนจริง และอุบัติเหตุจากการดำเนินงาน โดยมีค่าเฉลี่ย 3.64 อันดับ 2 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก ได้แก่ การลักขโมยอะไหล่และน้ำมันเชื้อเพลิง และการกีดขวางของแนวท่อและสายไฟฟ้า โดยมีค่าเฉลี่ย 3.60 อันดับที่ 3 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ ราคาเชื้อเพลิงพลังงานที่ผันผวนตามตลาด การออกแบบส่วนผสม และสถานที่เก็บเครื่องจักรกล โดยมีค่าเฉลี่ย 3.55 และอันดับที่ 4 มีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ สภาพภูมิอากาศและอุณหภูมิ โดยมีค่าเฉลี่ย 3.54 ตามลำดับ อันดับสุดท้ายมีค่าระดับปัจจัยในระดับมาก คือ คู่มือหรือภาษาที่ติดมากับเครื่องจักรไม่ใช่ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ และเนื้อที่ในการติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล โดยมีค่าเฉลี่ย 3.52

6.5 สรุปผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย จำแนกตามระดับผลกระทบที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนน

ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในการก่อสร้างถนน	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})
1. ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากตัวเครื่องจักรกลหนักเอง	3.71
2. ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรตั้งแต่ผู้บริหารถึงผู้ใช้เครื่องจักรกลหนัก	3.64
3. ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการต่างๆของบริษัทและห้างหุ้นส่วน	3.63
4. ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากแหล่งอื่นๆ	3.53

6.5.1 จากการวิจัยพบว่าปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนส่วนใหญ่จะเกิดจากปัญหาด้านเครื่องจักร โดยปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคมากที่สุดต่อปัญหานี้คือปัจจัยเรื่องความไม่สมบูรณ์หรือความบกพร่องของเครื่องจักรกล รองลงมาคือปัญหาชุดอะไหล่เครื่องจักรหายาก ควรมีแนวทางการแก้ไข เช่น ควรมีการตรวจสภาพเครื่องจักรกลหนักก่อนและหลังใช้งาน พร้อมสำรองอะไหล่ทั้งอะไหล่สิ้นเปลืองและอะไหล่สำรองอยู่เสมอ เป็นต้น

6.5.2 ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนอันดับที่สองจะเกิดจากปัญหาด้านบุคคล โดยปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคมากที่สุดต่อปัญหานี้คือ ปัจจัยเรื่องการขาดความชำนาญในการใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล รองลงมาเป็นเรื่องบุคลากรไม่

เพียงพอและบุคลากรไม่มีใบอนุญาตใช้งานเครื่องจักรกล ควรมีแนวทางการแก้ไข เช่น จัดอบรมพัฒนาความรู้ความสามารถของช่างหรือบุคลากรให้มากขึ้น และรับสมัครบุคลากรทุกฝ่ายอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้สามารถเรียกดูประวัติการทำงานของบุคลากรใหม่ มาแทนหรือเพิ่มเติมบุคลากรเมื่อต้องการบุคลากรได้ เป็นต้น

6.5.3 ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนอันดับต่อมาจะเกิดจากปัญหาด้านการดำเนินการ โดยปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคมากที่สุดต่อปัญหานี้คือ ปัจจัยเรื่องการเลือกใช้เครื่องจักรกลไม่เหมาะสมกับงาน รองลงมาคือเรื่องขาดสภาพคล่องทางการเงินในการจัดหาและบำรุงรักษา และไม่มีการบันทึกการใช้งานของเครื่องจักรกล ควรมีแนวทางการแก้ไข เช่น ควรมีการประเมินประสิทธิภาพการทำงานเครื่องจักรกลหนักให้เหมาะสมกับงาน และทำรายรับรายจ่ายแยกแต่ละโครงการ พร้อมจัดทำบันทึกการใช้งานหรือคู่มือประจำเครื่องจักรกลแต่ละเครื่องอยู่เสมอ เป็นต้น

6.5.4 ปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนอันดับสุดท้ายจะเกิดจากปัญหาด้านอื่นๆ โดยปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคมากที่สุดต่อปัญหานี้คือ ปัจจัยเรื่องการแจ้งชำรุดเท็จและเบิกอะไหล่เกินจำนวนจริง และอุบัติเหตุจากการดำเนินงาน รองลงมาคือเรื่องการลักขโมยอะไหล่และน้ำมันเชื้อเพลิง และการกีดขวางของแนวท่อและสายไฟฟ้า ควรมีแนวทางการแก้ไข เช่น ควรให้มีการนำอะไหล่ที่ชำรุดมาเบิกอะไหล่ใหม่ทุกครั้ง พร้อมบันทึกประวัติการซ่อมบำรุง การเบิกอะไหล่ การใช้งาน และการเติมน้ำมันเชื้อเพลิง พร้อมทำความสะอาดสถานที่ให้สะอาดเรียบร้อยอยู่เสมอ เป็นต้น

7. ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนน ได้ศึกษาลำดับความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นจริงกับการใช้เครื่องจักรกลหนัก เพื่อเสนอแนะแนวทางการป้องกันและวิธีการแก้ไขปัญหาเพื่อเตรียมไว้รับมือสำหรับปัญหาที่จะเกิดขึ้นในภายภาคหน้าเท่านั้น หากต้องการแนวทางการแก้ไขที่ถูกต้องและชัดเจน ควรมีการวิจัยแนวทางการแก้ไขในปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนเหล่านี้เพิ่มเติม

8. กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้ได้รับการสนับสนุนจากภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และขอขอบพระคุณผู้มีส่วนร่วมในการบริหารงานเครื่องจักรกลหนักในงานก่อสร้างถนนทุกท่านที่ช่วยอนุเคราะห์ร่วมมือในการตอบแบบสอบถามในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ อย่างไรก็ตามผลลัพธ์และความคิดเห็นทั้งหลายทั้งปวงที่ปรากฏในบทความนี้เป็นของผู้เขียนเท่านั้น สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

9. บรรณานุกรม

- คณะกรรมการกลุ่มปรับปรุงชุดวิชาเครื่องจักรกลและอุปกรณ์การก่อสร้าง, 2546. เครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างหน่วยที่ 1-7. ปรับปรุงครั้งที่ 1. : เอกสารการสอนมหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราชสาขาวิทยาการจัดการ
- นพรัตน์ สุวรรณอักษร, 2550. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างถนน. วิทยานิพนธ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ประถม ศิริวงศ์วานงาม, 2539. การศึกษาการเก็บข้อมูลเพื่อการบริหารงานเครื่องจักรในงานก่อสร้าง. วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สุนัย วงศ์สารภี, 2551. การศึกษาปัจจัยที่เป็นสาเหตุก่อให้เกิดความล่าช้ากับงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง. วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- Amir Tavakoli., 1994. FLEET : Equipment Management System. *Journal of Management in Engineering* , 6(2) : 211-221
- Thanapun Praserttrunguang., 2007. Heavy equipment management practices and problems in Thai highway contractors, *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. 14 Iss: 3, pp.228 - 241

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล	นายวิภูสิทธิ์ เสาร์เรือน
วัน เดือน ปี เกิด	13 สิงหาคม 2529
ที่อยู่	201/1 หมู่2 ตำบลทุ่งเสลี่ยม อำเภอทุ่งเสลี่ยม จังหวัดสุโขทัย 64150
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2552 วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้