



ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในอาคารสูง

นายพงศ์เทพ พงศ์สุวรรณ

การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

พ.ศ. 2549

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในอาคารสูง

นายพงศ์เทพ พงศ์สุวรรณ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

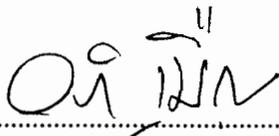
การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2549

คณะกรรมการสอบการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง



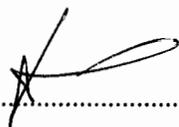
.....
(ดร.สันติ เจริญพรพัฒนา)

ประธานกรรมการ การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง



.....
(ผศ.ดร.วุฒิพงศ์ เมืองน้อย)

กรรมการ



.....
(ดร.สุทธิ ภาษีผล)

กรรมการ

สำนักหอสมุด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หัวข้อการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในอาคารสูง
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นายพงศ์เทพ พงศ์สุวรรณ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.สันติ เจริญพรพัฒนา
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2549

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในอาคารสูง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารและเพื่อเปรียบเทียบทัศนคติระหว่างฝ่ายผู้รับเหมากับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาที่มีต่อปัจจัยเหล่านั้น โดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารและบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา โดยแยกปัจจัยออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มปัจจัยที่อยู่ในความควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมากับกลุ่มปัจจัยที่ไม่อยู่ในความควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา ผลจากการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่อยู่ในความควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารมากที่สุดได้แก่ ปัจจัยด้านการวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด ปัจจัยทางด้านการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม และปัจจัยด้านการควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนามและโพรแมน ส่วนปัจจัยที่ไม่อยู่ในความควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารมากที่สุดได้แก่ ปัจจัยที่เจ้าของโครงการตัดสินใจล่าช้า ปัจจัยด้านการแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้ง และปัจจัยทางด้านความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที

คำสำคัญ : ปัจจัยแห่งความสำเร็จ / งานระบบประกอบอาคาร

Special Research Studies Title	Success Factors in Installation of the Building System for High-Rise Buildings
Special Research Studies Credits	6
Candidate	Mr. Phongtep Phongsuwan
Special Research Studies Advisor	Dr. Santi Charoenpornpathana
Program	Master of Engineering
Field of Study	Construction Engineering and Management
Department	Civil Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2549

Abstract

This research is mainly discussed success factors in M&E system installation for high-rise buildings. It compares significance level of the factors from two different viewpoints; the M&E contractors and the consultants. In the questionnaire, the factors are divided into 2 groups, which are the controllable and uncontrollable factors by the contractors. From the result, the factors most significant controllable are “appropriate timing schedule” , “appropriate work sequence” and ”close monitoring of work progress by site engineer and foreman” . The factors most significant uncontrollable are “owner’s delayed decision”, “frequent changes of construction drawings” and “completeness and readiness of the construction drawing”.

Keywords : Success Factor / M&E System

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยการให้คำแนะนำและช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ดร.สันติ เจริญพรพัฒนา อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้ให้คำแนะนำและคำปรึกษารวมถึงข้อคิดเห็นต่างๆ ของงานวิจัยด้วยดีเสมอมา เช่นเดียวกับคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย ผศ.ดร.วุฒิพงษ์ เมืองน้อย และ ดร.สุทธิ ภาษีผล ที่ได้กรุณาตรวจสอบให้งานวิจัยเกิดความสมบูรณ์ และทรงคุณค่ายิ่งขึ้นทั้งในส่วนของเนื้อหาและความถูกต้องในการวิจัย จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้ผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณต่อผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่กรุณาเสียสละเวลาในการตอบแบบสอบถามด้วยความเต็มใจเป็นอย่างดี

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ตลอดจนทุกคนในครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ช

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คิดว่าจะได้รับ	2
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 บทนำ	3
2.2 วงจรอายุของโครงการก่อสร้าง	3
2.3 การบริหารโครงการ	4
2.4 ปัจจัยแห่งความสำเร็จสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง	6
2.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง	8
2.6 งานระบบประกอบอาคาร	9
2.7 ปัจจัยที่ทำให้โครงการล่าช้า	12
2.8 กรอบแนวคิดในการวิจัย	13
2.9 สมมติฐานการวิจัย	16
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
3. วิธีดำเนินการวิจัย	19
3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	19
3.2 ประชากรตัวอย่าง	19

3.3	การสร้างแบบสอบถาม	19
3.4	การเก็บรวบรวมข้อมูล	39
3.5	การวิเคราะห์ข้อมูล	39
4.	ผลการวิจัยและการวิเคราะห์	40
4.1	บทนำ	40
4.1.1	การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ของมาตรวัด	40
4.1.2	การวิเคราะห์ข้อมูล	40
4.2	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	41
4.2.1	วิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพทั่วไป	41
4.2.2	วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการ ติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่และไม่อยู่ในการ ควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร	46
4.2.3	การวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความ สำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่และไม่อยู่ ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร	52
4.2.4	การวิเคราะห์ผลการศึกษาและตรวจสอบสมมุติฐาน	55
5.	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	57
5.1	สรุปผลการศึกษา	57
5.2	ปัญหาข้อจำกัดการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง	64
5.3	ข้อเสนอแนะ	65
	เอกสารอ้างอิง	66
	ภาคผนวก	68
ก	แบบสอบถาม	68
ข	Mind Mapping	77
ค	ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถาม	84
ง	รายชื่อโครงการที่ทำการสำรวจ	115
	ประวัติผู้วิจัย	117

รายการตาราง

ตาราง	หน้า	
3.1	นิยามปัจจัยด้านเวลา ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบ ประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมา	20
3.2	นิยามปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบ ประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมา	23
3.3	นิยามปัจจัยด้านคุณภาพ ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบ ประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมา	27
3.4	นิยามปัจจัยด้านเวลา ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบ ประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมา	30
3.5	นิยามปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบ ประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมา	33
3.6	นิยามปัจจัยด้านคุณภาพ ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบ ประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมา	36
4.1	แสดงจำนวนและร้อยละของผู้รับเหมา จำแนกตามอายุ	41
4.2	แสดงจำนวนและร้อยละของผู้รับเหมา จำแนกตามเพศ	41
4.3	แสดงจำนวนและร้อยละของผู้รับเหมา จำแนกตามตำแหน่งงาน	42
4.4	แสดงจำนวนและร้อยละของผู้รับเหมา จำแนกตามระดับการศึกษา	42
4.5	แสดงจำนวนและร้อยละของผู้รับเหมา จำแนกตามสาขาที่จบการศึกษา	43
4.6	แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประสบการณ์งาน ติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร	43
4.7	แสดงจำนวนและร้อยละของฝ่ายวิศวกรที่ปรึกษา จำแนกตามอายุ	44
4.8	แสดงจำนวนและร้อยละของฝ่ายวิศวกรที่ปรึกษา จำแนกตามเพศ	44
4.9	แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามตำแหน่งงาน	44
4.10	แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา	45
4.11	แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสาขาที่จบการศึกษา	45
4.12	แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประสบการณ์งาน ติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร	46

- ค.9 แสดงความแตกต่างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบ
ประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาระหว่าง
ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา 109
- ค.10 แสดงความแตกต่างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบ
ประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาระหว่าง
ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา 112

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในงานก่อสร้างอาคาร โดยทั่วไปแล้วไม่ว่าจะเป็นอาคารประเภทใดก็ตาม มักจะประกอบไปด้วยงานหลายส่วนดังนี้คือ งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบประกอบอาคาร งานตกแต่งภายใน และงานภูมิสถาปัตย์ เป็นต้น ซึ่งถ้าหากเปรียบเทียบงานก่อสร้างเป็นร่างกายของมนุษย์แล้ว งานโครงสร้าง สถาปัตยกรรมจะเปรียบเสมือน โครงสร้างภายนอกของร่างกายไม่ว่าจะเป็นรูปร่างหน้าตา มือ แขน และขา ส่วนงานระบบประกอบอาคารจะเปรียบได้กับอวัยวะภายในของร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นหัวใจ ตับ ปอด ไต ม้าม เส้นเลือดและหลอดลม เป็นต้น ซึ่งอวัยวะภายในเหล่านี้มีผลต่อการใช้ชีวิตของมนุษย์ หากร่างกายมีอวัยวะที่ไม่สมบูรณ์ก็เสมือนว่าร่างกายของคนๆนั้น ไม่แข็งแรงและอาจจะมีชีวิตอยู่ได้ไม่ยืนยาว อาคารก่อสร้างก็เช่นเดียวกัน หากรูปร่างภายนอกอาคารมีความสวยงาม แต่อุปกรณ์งานระบบภายในอาคารนั้นๆ ไม่เรียบร้อยสมบูรณ์ การทำงานของระบบมีปัญหาอยู่ตลอดเวลา เช่น ท่อน้ำรั่ว ไฟฟ้าตก ท่อลมมีเสียงดัง ผลดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อการใช้งานอาคารในอนาคตต่อไปด้วย จากการเปรียบเทียบดังกล่าวจะเห็นได้ว่างานระบบประกอบอาคารมีความสำคัญต่อการใช้งานอาคารเป็นอย่างมาก ซึ่งหากระหว่างดำเนินการก่อสร้างสามารถดำเนินการไปได้ด้วยดี จะทำให้การใช้งานอาคารเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตัวอุปกรณ์สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งงานระบบประกอบอาคารจะสามารถแบ่งเป็นระบบย่อยๆได้อีกดังต่อไปนี้คือ

1. งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร 2. งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย 3. งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ โดยระหว่างที่ดำเนินงานก่อสร้างอยู่นั้น งานระบบประกอบอาคารจะมีการดำเนินงานอยู่ภายใต้แผนงานหลักของโครงการตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงการ ซึ่งอาจจะดำเนินงานโดยผู้รับเหมางานระบบเพียงบริษัทเดียวหรือหลายบริษัทก็ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการและความถนัดของผู้รับเหมาแต่ละระบบ เนื่องจากลักษณะของงานจะต้องมีการประสานงานกับหลายๆ ฝ่าย จึงมักจะมีปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นทั้งที่คาดการณ์และไม่ได้คาดการณ์ไว้มากมายในโครงการ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการก่อสร้างค่อนข้างสูงและมีโอกาสพบเห็นและเกิดขึ้นได้ซ้ำ ๆ กัน โดยที่ปัญหาและอุปสรรคดังกล่าวเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลและส่งผลกระทบต่อการบริหารโครงการและเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของโครงการด้วย

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นอาคารที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน หรือห้างสรรพสินค้า ซึ่งเป็นโครงการที่มีการลงทุนสูง โดยคาดว่าจะมีการก่อสร้างในลักษณะนี้อย่าง

ต่อเนื่อง ตามสภาวะการณ์ทางเศรษฐกิจที่เติบโตขึ้น และเพื่อเป็นการหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้อีกในโครงการก่อสร้างลักษณะแบบนี้ในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในอาคารสูง
2. เพื่อเปรียบเทียบระดับการให้ความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในมุมมองของฝ่ายผู้รับเหมากับฝ่ายผู้ควบคุมงาน(บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา)
3. เพื่อศึกษาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานระบบประกอบอาคาร

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

1. ศึกษาเฉพาะอาคารสำนักงานและอาคารที่พักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร
2. ศึกษาเฉพาะการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ได้แก่ ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารของโครงการก่อสร้าง
2. ทำให้ทราบถึงรูปแบบของปัญหาและส่วนประกอบของปัญหาที่เกิดขึ้น
3. ทำให้สามารถเตรียมแนวทางในการแก้ปัญหาและลดปัญหาที่กำลังจะเกิดขึ้นไว้ล่วงหน้า
4. สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในการวางแผนการทำงานหรือใช้วิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน
5. ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพและยกระดับการทำงานขององค์กร เพื่อให้สามารถแข่งขันกับองค์กรอื่นๆ
6. สามารถลำดับความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อหาทางป้องกันหรือเตรียมการทำงานได้อย่างเหมาะสม

บทที่ 2 ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทนำ

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในอาคารสูงทั้งอาคารที่พักอาศัยและอาคารสำนักงาน ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ ประกอบด้วยบุคลากรมากมายหลายระดับการตัดสินใจ มีเครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในการปฏิบัติงานรวมถึงขั้นตอนในการทำงานที่ซับซ้อน มีบางขั้นตอนที่จะต้องมีการติดต่อประสานงานกับบุคลากรนอกองค์กร ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาเป็นพื้นฐานในการดำเนินการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

2.2 วงจรอายุของโครงการก่อสร้าง

ปี พ.ศ. 2546 วิสูตร จิระคำเก็ง [1] ได้อธิบายว่าวงจรอายุของโครงการก่อสร้าง หมายถึง ช่วงเวลาตั้งแต่เริ่มคิดเกี่ยวกับโครงการ ไปจนถึงอายุการใช้งานของโครงการนั้น และได้แบ่งอายุของโครงการออกเป็น 6 ช่วงดังนี้

1. ขั้นตอนเริ่มต้นและศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Concept and Feasibility Studies) ขั้นตอนนี้เกิดขึ้นเมื่อเจ้าของโครงการมีความคิดที่จะสร้างโครงการ โดยมีแนวทางการดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน คือ
 - 1.1 การกำหนดแนวทางของโครงการ
 - 1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านต่างๆ
 - 1.3 การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
2. ขั้นตอนการออกแบบ (Engineering and Design) การออกแบบโครงการปกติจะทำเป็น 2 ขั้นตอนคือ
 - 2.1 การออกแบบขั้นต้น (Preliminary Design)
 - 2.2 การออกแบบขั้นรายละเอียด (Detailed Design)
3. ขั้นตอนการจัดหาจัดจ้าง (Procurement) หมายถึง การจัดหาจัดจ้างผู้รับเหมาจัดหาจัดจ้างผู้ผลิตผู้ส่งมอบวัสดุอุปกรณ์ ภายใต้รูปแบบการก่อสร้าง และเงื่อนไขที่กำหนดไว้โดยผู้ออกแบบ
4. ขั้นตอนการก่อสร้าง (Construction) เมื่อได้จัดหาจัดจ้างผู้ดำเนินการแล้ว จากนั้นผู้รับดำเนินการก็จะแปลแบบรูป รายการก่อสร้าง และเงื่อนไขที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ออกมาเป็นสิ่งปลูกสร้างจริงโดยใช้เทคนิคการดำเนินการ ทรัพยากรต่างๆ ภายในระยะเวลาและงบประมาณที่กำหนด และได้มาตรฐานตามที่กำหนดในรายการก่อสร้าง

5. ขั้นตอนเริ่มใช้งาน (Start-up and Implementation) หลังจากสิ่งปลูกสร้างได้ดำเนินการแล้วเสร็จ ก็จะถูกเริ่มต้นใช้งาน หากมีเครื่องจักรก็ต้องมีการปรับแต่งให้เหมาะสมในการใช้งานจริง
6. ขั้นตอนการใช้งานจริงจนถึงสิ้นสุดอายุของสิ่งปลูกสร้าง (Operation or Utilization) เมื่อได้เริ่มใช้งานแล้วก็จะใช้งานรวมทั้งมีการซ่อมบำรุงตามระยะเวลาที่กำหนดไปจนถึงสิ้นสุดอายุการใช้งาน

2.3 การบริหารโครงการ

ในปีค.ศ. 1984 Austen และ Neale [2] กล่าวว่า ปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลและมีผลในการควบคุมงานของโครงการก่อสร้าง ให้ประสบผลสำเร็จและสามารถวัดผลได้มีเพียง 3 ปัจจัย คือ

1. การควบคุมปัจจัยด้านเวลา (Time Control) ในโครงการก่อสร้างปัจจัยด้านเวลาเป็นกระบวนการควบคุมแรกที่มีจุดมุ่งหมาย เพื่อค้นหาสิ่งเบี่ยงเบนที่เกิดขึ้นและทำให้แผนงานเดิมที่วางไว้มีการเปลี่ยนแปลง โดยปกติแล้วโครงการก่อสร้างแบ่งระยะเวลาการดำเนินการออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ
 - 1) ขั้นตอนการวางแผนงานโดยรวมของโครงการ
 - 2) ขั้นตอนการออกแบบ
 - 3) ขั้นตอนการประมูล
 - 4) ขั้นตอนการก่อสร้าง
 - 5) ขั้นตอนการส่งมอบงาน
 ดังนั้นการควบคุมเวลาในการก่อสร้างต้องมีการวางแผนในขั้นตอนแรกของการดำเนินการโครงการ เพราะว่าเป็นการปูพื้นฐานข้อมูลซึ่งมีผลต่อการควบคุมแผนงานในขั้นตอนต่อไป

แผนงานด้วย โดยพื้นฐานของการวางแผนงานจะประกอบด้วย การตั้งเป้าหมาย การกำกับเครื่องมือ วัสดุและทรัพยากรบุคคลที่ปฏิบัติงาน การประมาณการงบประมาณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ และการกำหนดระยะเวลาที่สิ้นสุดในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานของโครงการ โดยการวางแผนที่ดีหรือไม่นั้นจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการ เทคนิคที่ใช้ในการวางแผนมีหลายวิธี เช่น Bar Charts, Critical Path Method (CPM), และ Program Evaluation and Review Technique (PERT) รวมถึงการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Primavera และ Microsoft Project ด้วย
2. การควบคุมปัจจัยด้านต้นทุนและค่าใช้จ่าย (Cost Control) วัตถุประสงค์ของการควบคุมค่าใช้จ่ายของโครงการก่อสร้างเพื่อให้เกิดผลกำไรมากที่สุดเมื่อโครงการสิ้นสุดลง โดยขั้นตอนที่สามารถควบคุมและมีผลต่อค่าใช้จ่ายและการเงินของโครงการ โดยที่ยังคงไว้ด้วยจุดมุ่งหมายและคุณภาพของโครงการมี 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวางแผนงานโดยรวมของโครงการและขั้นตอนการก่อสร้างซึ่งเกี่ยวข้องกับการวางแผนและการเตรียมงบประมาณที่เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับการควบคุมต้นทุนของโครงการที่มีประสิทธิภาพ เมื่อโครงการสิ้นสุดลงแล้วงบประมาณที่วางไว้จะต้องครอบคลุมค่าใช้จ่ายทุกขั้นตอนของกระบวนการบริหารที่เกิดขึ้นในโครงการ รวมไปถึงค่าดำเนินการในการติดต่อประสานงานที่เกิดขึ้นด้วย

3. การควบคุมปัจจัยด้านคุณภาพ (Quality Control) มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ทรัพยากรทุกอย่างได้ตามเป้าหมายและสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า การควบคุมคุณภาพในงานก่อสร้างจะปรากฏอยู่ในขั้นตอนการวางแผนงานโดยรวมของโครงการและขั้นตอนการออกแบบ ส่วนการควบคุมคุณภาพในขั้นตอนก่อสร้างจะเป็นการควบคุมหน้างานรวมถึงการควบคุมงานของผู้รับเหมา การควบคุมคุณภาพในขั้นตอนนี้จะมีผลต่อการวางแผนที่ดี การควบคุมค่าใช้จ่าย รวมทั้งเทคนิคในการควบคุมสิ่งอื่น ๆ เช่น การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ตามที่มีการวางแผน ดังนั้น การควบคุมคุณภาพที่ดีต้องมีมาตรฐานที่กำหนดและยอมรับได้ เช่น มาตรฐาน ISO ที่เข้ามาควบคุมให้ตรงตามความพอใจของลูกค้า เป็นต้น

เนื่องจากในปัจจุบันมีการให้ความสนใจในเรื่องของภาพลักษณ์ของโครงการมากขึ้น โดยเฉพาะโครงการก่อสร้างที่มีขนาดใหญ่จะมีสาธารณชนให้ความสนใจ ดังนั้นจึงมีการให้ความสำคัญในด้านความปลอดภัยของโครงการก่อสร้างเพิ่มขึ้นมาเป็นปัจจัยหลักที่ 4 ที่มีอิทธิพลเพื่อให้บรรลุถึงความสำเร็จของโครงการ ปัจจัยหลักในการบริหารความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพของโครงการก่อสร้างมีดังนี้ 1) กฎหมายที่ควบคุมเกี่ยวกับความปลอดภัยเพื่อเป็นมาตรการพื้นฐานในการควบคุมการปฏิบัติงานของบุคลากรรวมไปถึงข้อจำกัดด้านเทคนิคในการก่อสร้าง เช่น ความสูงของนั่งร้าน และรัศมีของการทำงานของเครื่องจักร 2) ความรู้ความเข้าใจและจิตสำนึกของผู้ปฏิบัติงานมีรากฐานมาจากการถ่ายทอดข้อมูลด้านความปลอดภัยรวมไปถึง การอบรมเพื่อปลูกฝังจิตสำนึกให้กับบุคลากร 3) ทรัพยากรมนุษย์และทรัพยากรต่างๆ เนื่องจากเมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจะทำให้เกิดความสูญเสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย รวมถึงกำลังใจและความเชื่อมั่นของบุคลากรในโครงการ ซึ่งส่งผลถึงคุณภาพโดยรวมของโครงการ 4) การจัดการและการบริหารงานด้านความปลอดภัยของผู้บริหารระดับสูงมีความสำคัญต่อผู้ปฏิบัติงานงานหน้างานเพราะการถ่ายทอดข้อมูลด้านความปลอดภัย การอบรมนโยบายการจัดการด้านความปลอดภัยและมาตรการควบคุมด้านความปลอดภัยในโครงการก่อสร้างส่วนใหญ่มีจุดเริ่มต้นมาจากผู้บริหารระดับสูง

จากทฤษฎีการบริหารโครงการ แสดงให้เห็นว่า การควบคุมปัจจัยหลักทั้ง 4 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านเวลา ปัจจัยด้าน ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุน ปัจจัยด้านคุณภาพและปัจจัยด้านความปลอดภัย จะส่งผลให้การบริหารงานโครงการก่อสร้างมีประสิทธิภาพและเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการทำให้โครงการประสบความสำเร็จ ดังนั้น ปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยนี้ จึงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของโครงการ

2.4 ปัจจัยแห่งความสำเร็จสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง

Gena Abraham [3] ได้ทำการศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยได้กำหนดขอบเขตการศึกษาจากองค์กรก่อสร้างเพื่อเป็นการพัฒนายุทธศาสตร์ทางการบริหารจัดการ เพื่อให้องค์กรเหล่านั้นนำไปใช้งานและสามารถวัดผลได้ โดยผลที่ได้จากการสำรวจได้ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ตัวปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จและปัจจัยภายในที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จ

2.4.1 ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จ

- ปัจจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนายุทธศาสตร์การแข่งขันขององค์กร เพื่อให้มั่นใจว่าองค์กรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นได้ จากการสำรวจพบว่า ไม่ว่าองค์กรจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่ จะมีการพัฒนาแผนปฏิบัติการอยู่เสมอไม่ว่าตลาดจะมีการเปลี่ยนแปลงไปเช่นไร
- ปัจจัยที่เกี่ยวกับเงื่อนไขทางการดำเนินการทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อเป็นการค้นหาว่าเมื่อองค์กรมีการกำหนดแหล่งทำธุรกิจใหม่เพื่อขยายส่วนแบ่งทางการตลาดและเพิ่มรายได้ให้กับองค์กร แต่ละองค์กรจะมีแนวทางการปฏิบัติอย่างไร จากผลการสำรวจพบว่า บริษัทที่ดำเนินธุรกิจก่อสร้างได้มีการกำหนดแนวทางการปฏิบัติเมื่อเงื่อนไขทางการดำเนินการทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงไปไว้แล้ว เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- ปัจจัยที่เกี่ยวกับสภาพทางการเมืองการปกครอง เป็นการสำรวจสภาวะทางการเมืองที่องค์กรเหล่านั้นดำเนินธุรกิจอยู่ว่า แนวทางการปฏิบัติขององค์กรมีความสอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมทางการเมืองหรือไม่ เนื่องจากนโยบายการเมืองมีผลกระทบโดยตรงต่อธุรกิจก่อสร้าง จากการสำรวจพบว่า มีหลายบริษัทได้กำหนดปัจจัยที่เกี่ยวกับสภาพทางการเมืองการปกครองเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจขององค์กรด้วย

2.4.2 ปัจจัยภายในที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จ

เป็นปัจจัยภายในตัวองค์กรเองที่จะส่งผลต่อความสำเร็จ สามารถที่จะกำหนดและเปลี่ยนแปลงได้หากวัฒนธรรมขององค์กรเปลี่ยน โดยปัจจัยภายในที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จมีดังต่อไปนี้

- โครงสร้างขององค์กรมีลักษณะที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรม เป็นการประเมินโครงสร้างขององค์กรว่ามีประสิทธิภาพในการดำเนินการเพียงใด โดยโครงสร้างขององค์กรจะต้องมีความสอดคล้องและความเหมาะสมหากเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง และสภาพแวดล้อม จากการสำรวจพบว่า ทุกบริษัทมีการเข้าถึงโครงสร้างภายในองค์กร ผ่านการวางแผนปฏิบัติงานเพื่อให้พนักงานปฏิบัติงานได้อย่างมีเต็มที่

- พัฒนาการในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในองค์กร จากการสำรวจพบว่า ในหลายบริษัทได้กำหนดให้การประยุกต์ทางเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญต่อไปในอนาคต และยังพบว่า ในระดับปฏิบัติการพนักงานได้ให้ความสนใจในการใช้เทคโนโลยีมาก
- การเพิ่มพูนทักษะความรู้ของพนักงาน เป็นการเน้นที่วัฒนธรรมขององค์กรผ่านการศึกษา การพัฒนาทักษะการเรียนรู้และกิจกรรมที่เพิ่มพูนทักษะความรู้ของพนักงาน จากการสำรวจพบว่าทุกบริษัทได้ให้ความสำคัญต่อการศึกษาของพนักงานเช่นกัน
- การใช้ประโยชน์จากระบบประเมินผลหรือระบบย้อนกลับของข้อมูล เพื่อเป็นการให้องค์กรมีการประมวลผลทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร เพื่อเป็นการปรับปรุงวัฒนธรรมขององค์กรและโครงสร้างขององค์กร จากการสำรวจพบว่า องค์กรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้มีการพัฒนาแผนและขั้นตอนปฏิบัติเพื่อเป็นการเริ่มต้นการปฏิบัติงาน
- การกำหนดจุดอ้างอิงการทำงาน เพื่อเป็นการกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานทำให้การปฏิบัติของพนักงานระดับปฏิบัติการมีการพัฒนาที่ต่อเนื่อง

ในตอนท้ายของงานวิจัย ได้แสดงข้อคิดเห็นว่า มี 3 กลุ่มปัจจัยที่องค์กรก่อสร้างจะต้องเอาใจใส่ในองค์กรมากยิ่งขึ้น คือ สภาพแวดล้อมทางการเมือง ระบบประเมินผลงานและมาตรฐานการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเมืองนั้นจะต้องได้รับการเน้นย้ำเป็นพิเศษ เนื่องจากองค์กรก่อสร้างได้ให้ความสำคัญกับประเด็นนี้น้อยกว่าเท่าที่ควร แต่การให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมทางการเมืองจะเสมือนกับเป็นการสร้าง โอกาสอย่างมากในการขยายความสามารถทางการแข่งขันขององค์กรได้ รวมถึงช่วยขยายส่วนแบ่งตลาดได้อีกด้วย ในขณะที่สองประเด็นที่เหลือคือ ระบบประเมินผลและระบบมาตรฐานกระบวนการนั้น แม้ว่าในปัจจุบันองค์กรต่างๆ จะมุ่งสนใจการปรับโครงสร้างองค์กรเพื่อผลด้านประสิทธิภาพก็ตาม แต่ก็ยังมีข้อบกพร่องอยู่ถ้าหากว่าการปรับปรุงกระบวนการและการประเมินกลยุทธ์นั้น ไม่ได้ได้รับการประเมินอย่างสม่ำเสมอ ในงานวิจัยนี้ องค์กรต่างๆ ต่างมุ่งประเมินด้านฝั่งองค์กร ลำดับขั้นของตำแหน่ง และโครงสร้างบริษัทเป็นประเด็นสำคัญอย่างไรก็ดี หากมีการเปลี่ยนแปลงเฉพาะตัวองค์กรโดยไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการไปด้วยแล้ว ก็จะมีประเด็นปัญหาทางด้านระบบเกิดขึ้นอย่างแน่นอน ดังนั้นองค์กรที่มุ่งประสิทธิภาพ ควรให้ความสำคัญกับระบบประเมินผลและระบบมาตรฐานการปฏิบัติงานนี้ด้วย

2.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง

Albert P.C.Chan และคณะ [4] ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในโครงการก่อสร้างโดยได้คัดเลือกบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างจำนวน 7 ฉบับ ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่จะทำให้โครงการก่อสร้างประสบความสำเร็จสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่มประกอบด้วยกัน

2.5.1 กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ปัจจัยเหล่านี้ได้แก่ ชนิดของโครงการ ลักษณะของโครงการ จำนวนชั้นที่ก่อสร้างของโครงการ ความซับซ้อนและขนาดของโครงการ

2.5.2 กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการทำงาน

ได้แก่ ขั้นตอนและวิธีการจัดซื้อจัดหารวมถึงการคัดเลือกผู้ออกแบบและผู้รับเหมา และขั้นตอนการประมูลงาน

2.5.3 กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการในการบริหารจัดการโครงการ

เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้โครงการประสบความสำเร็จ จากรายงานการวิจัยได้แนะนำว่า กระบวนการในการบริหารจัดการโครงการที่จะทำให้โครงการประสบผลสำเร็จจะต้องมีการใช้เครื่องมือ โดยผู้จัดการโครงการจะต้องมีความสามารถในการวางแผนและปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ เพื่อให้โครงการมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมากที่สุด โดยตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการในการบริหารจัดการโครงการจะประกอบด้วย การสื่อสารที่มีความเหมาะสมกับลักษณะของโครงการ กลไกในการควบคุม ความสามารถในการตอบโต้ ประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาและการประสานงาน การตัดสินใจที่ทำให้มีประสิทธิภาพ การตรวจสอบการทำงาน โครงสร้างการทำงาน ขององค์กร การวางแผนและทำตามแผนที่กำหนดไว้ และประสพการณ์ในการบริหารจัดการจากโครงการที่ผ่านมา

2.5.4 กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์

จากงานวิจัยพบว่า กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคคลในโครงการก่อสร้างนั้น สามารถแบ่งย่อยได้อีก 2 กลุ่มปัจจัย คือ กลุ่มปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับลูกค้ากับกลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับทีมงานก่อสร้าง โดยในกลุ่มปัจจัยกลุ่มแรกจะขึ้นอยู่กับประสพการณ์และความสามารถของลูกค้า ธรรมชาติและขนาด องค์กรของลูกค้า โดยจุดที่ลูกค้าให้ความสนใจคือ เวลา ราคาและคุณภาพ โครงการ ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับทีมงานก่อสร้าง มีปัจจัยที่สำคัญได้แก่ ปัจจัยที่เกี่ยวกับความสามารถและประสพการณ์

ของผู้นำองค์กร ปัจจัยเกี่ยวกับข้อตกลงร่วมกันภายในทีมงานก่อสร้างในด้านเวลา ราคาที่ใช้ในการดำเนินการและคุณภาพของผลการดำเนินการ เป็นต้น

2.5.5 กลุ่มปัจจัยเกี่ยวกับสถานะแวดล้อม

เป็นปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อการดำเนินการก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นสังคม การเมืองการปกครองและกระบวนการทางเทคนิค ตัวอย่างของปัจจัยเกี่ยวกับสถานะแวดล้อมได้แก่ สถานะแวดล้อมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ภายภาพ และระดับของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป

2.6 งานระบบประกอบอาคาร

เกชา ชีระโกเมนและคณะ[5] ได้อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับงานระบบประกอบอาคารไว้โดยสังเขป ดังนี้ งานระบบประกอบอาคารโดยส่วนใหญ่แล้วจะประกอบด้วย 3 ระบบหลัก ดังต่อไปนี้คือ 1) ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ 2) ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และ 3) ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร โดยแต่ละระบบมีรายละเอียด ดังนี้

2.6.1 งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ใช้สำหรับรักษาระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานของอาคารนั้นๆ เช่น อาคารศูนย์การค้า โรงภาพยนตร์ใช้ระบบปรับอากาศเพื่อดึงดูดลูกค้าให้มาใช้บริการ ส่วนโรงพยาบาลจะใช้ระบบปรับอากาศเพื่อให้ได้อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการรักษาพยาบาลและป้องกันฝุ่น เป็นต้น ระบบปรับอากาศคือการประกอบองค์ประกอบสำคัญเข้าด้วยกันเป็นระบบเพื่อให้สามารถทำ หน้าที่ปรับสถานะอากาศในบริเวณที่ต้องการให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดโดยองค์ประกอบของระบบปรับอากาศมีดังนี้

2.6.1.1 ระบบท้อลม

ประกอบจากแผ่นสังกะสีพับขึ้นรูปท้อสี่เหลี่ยมแล้วหุ้มภายนอกด้วยฉนวนใยแก้วที่มีลูมินียมพอยล์ เป็นเปลือกนอกอีกชั้นหนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้ฉนวนใยแก้วหลุดลุ่ย โดยทั่วไปแล้วระบบท้อลมจะมี 2 ชนิดคือ 1) ท้อส่งลม (Supply Air) ทำหน้าที่จ่ายลมเย็นที่ออกจากเครื่องปรับอากาศไปยังบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ 2) ท้อลมกลับ (Return Air) ทำหน้าที่นำลมจากภายในห้องปรับอากาศกลับเข้ามายังเครื่องปรับอากาศ

2.6.1.2 ระบบท่อน้ำยา

เป็นท่อทองแดง ทำหน้าที่ส่งสารทำความเย็นไป-กลับระหว่าง Condensing Unit และ Fan Coil Unit

2.6.1.3 ระบบท่อน้ำเย็น

เป็นระบบท่อที่นำน้ำเย็นจากเครื่องทำน้ำเย็น (Water Chiller) ไปยัง FCU และ AHU เมื่อน้ำร้อนขึ้นก็จะนำกลับมาทำให้เย็นที่เครื่องทำน้ำเย็นใหม่ เพื่อเป็นการควบคุมอุณหภูมิในระบบปรับอากาศ

2.6.1.4 ระบบท่อน้ำระบายความร้อน

ประกอบด้วยหอระบายความร้อน (Cooling Tower) ท่อน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Piping) และเครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump) โดยเครื่องสูบน้ำระบายความร้อนจะทำหน้าที่ขับเคลื่อนน้ำระบายความร้อนผ่าน Condenser ของเครื่องทำความเย็น เมื่อน้ำร้อนขึ้นประมาณ $32^{\circ}\text{C} - 38^{\circ}\text{C}$ ก็จะถูกส่งไปยังหอระบายความร้อน ซึ่งจะทำให้น้ำเย็นลงและนำกลับมาใช้ระบายความร้อนใหม่

2.6.1.5 ระบบท่อน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งในระบบปรับอากาศเกิดจากการที่อากาศเมื่อผ่าน Fan Coil Unit อากาศจะกระทบกับผิวของ Fan Coil Unit และเกิดการกลั่นตัวของความชื้นในอากาศที่ผิวของ Fan Coil Unit นี้จะกลายเป็นหยดน้ำไหลลงมา ดังนั้น ได้ Fan Coil Unit จะมีถาดน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำในอากาศที่เกิดจากการกลั่นตัวของความชื้นนี้ จากนั้น จะมีท่อน้ำทิ้ง (Condensate Drain) เพื่อนำน้ำนี้ไปทิ้งต่อไป

2.6.1.6 ระบบระบายอากาศ

ใช้หลักการของอากาศร้อนที่ลอยตัวขึ้นและอากาศที่เย็นกว่าจะมาเข้ามาแทนที่ ช่วยให้ห้องมีภาวะอากาศที่เหมาะสม และนำอากาศเสียไปทิ้ง ดังนั้น การระบายอากาศจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับห้องที่มิกลิ้นควัน ไอเสียต่างๆ เช่น ห้องประชุม ห้องอาหาร บริเวณสุขภัณฑ์ห้องน้ำ ที่จอดรถ ห้องเครื่อง ห้องครัว ห้องขยะ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การระบายอากาศจากห้องที่มีอากาศเสีย เช่น ห้องครัวและห้องขยะจะต้องระบายทิ้งที่ระดับสูง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดกลิ่นตกค้างอยู่รอบบริเวณอาคาร

2.6.2 ระบบป้องกันอัคคีภัย

วัตถุประสงค์ของระบบป้องกันอัคคีภัย คือ

1. เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้อาคาร ผู้ออกแบบจะพิจารณาระบบป้องกันอัคคีภัย จากประเภทของอาคาร ประเภทของผู้ใช้อาคาร และช่วงเวลาดำเนินกิจกรรมในอาคาร เพื่อให้ได้อาคารที่ปลอดภัยต่อชีวิตในเงินลงทุนที่เหมาะสมและสามารถใช้งานได้ตามต้องการ
2. เพื่อความปลอดภัยของทรัพย์สิน การแจ้งเหตุเพลิงไหม้และการดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ควันไฟและความร้อนจากการเผาไหม้เกิดขึ้นได้เพียงเล็กน้อย ทรัพย์สินภายในอาคารบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้จึงเสียหายน้อย ทรัพย์สินส่วนใหญ่จึงมีความปลอดภัยมากขึ้น

3. เพื่อความต่อเนื่องในการดำเนินการ หากเกิดเพลิงไหม้เผาผลาญอาคารและทรัพย์สินจนเสียหาย เป็นเหตุให้กิจการและธุรกิจที่ดำเนินการอยู่ต้องหยุดชะงักลง ทำให้กิจการขาดรายได้ ดังนั้น การพิจารณาออกแบบและติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยที่เหมาะสมจึงเป็นการป้องกันและคุ้มครองให้กิจการนั้นสามารถดำรงอยู่และดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง ระบบป้องกันอัคคีภัยประกอบด้วยระบบย่อยอีก 3 ระบบ คือ

2.6.2.1 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

เป็นระบบที่ให้ความสำคัญกับเวลา เนื่องจากเวลาเมื่อเริ่มเกิดไฟจนขยายตัวกลายเป็นอัคคีภัยจะใช้เวลาเพียงไม่กี่นาที จึงต้องอาศัยระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) เพื่อทำหน้าที่เตือนเมื่อแรกเกิดอัคคีภัยโดยใช้อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) หรือ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เป็นตัวจับสัญญาณ จากนั้นจึงดำเนินการส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยภายในอาคาร โดยอาศัยกระดิ่ง (Alarm Bell) เพื่อแจ้งให้คนรับรู้ว่า มีอัคคีภัยเกิดขึ้นและให้รีบหนีออกจากตัวอาคาร

2.6.2.2 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำ

ในอาคารสูงในประเทศไทยนิยมใช้ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System) ซึ่งจะมีน้ำอยู่ในท่อที่ติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler) ตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะทำให้หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งอยู่เหนือบริเวณฐานเพลิงแตกออกอัตโนมัติ เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) จะสูบน้ำจากถังสำรองน้ำดับเพลิง เพื่อส่งน้ำเข้าสู่ระบบท่อน้ำดับเพลิงส่งต่อไปยังหัวกระจายน้ำดับเพลิง น้ำจากหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะไหลครอบคลุมพื้นที่เพลิงไหม้นั้น ทำให้สามารถดับเพลิงได้ก่อนที่ไฟจะลุกลาม

2.6.2.3 ระบบควบคุมควันไฟ

สาเหตุที่ต้องมีระบบควบคุมควันไฟนี้ก็คือเพื่อ 1) ป้องกันไม่ให้ควันไฟเข้าสู่บริเวณที่เป็นทางหนีไฟ บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ และชλοการแพร่กระจายของควันไฟ โดยใช้ระบบอัดอากาศ (Pressurized System) 2) ระบายควันไฟ ก๊าซพิษ และความร้อนออกจากบริเวณที่เกิดอัคคีภัย โดยใช้วิธีระบายควันออก (Smoke Exhaust System) เช่นการใช้พัดลมดูดอากาศออกจากชั้นที่เกิดอัคคีภัย การระบายควันออกจากโถงอาคาร ซึ่งการระบายควันนี้จะช่วยลดปริมาณควันในพื้นที่ที่เกิดเหตุ ทำให้คนสามารถเห็นทางหนีไฟได้ อีกทั้งยังช่วยลดอันตรายจากการสูดควันไฟ และลดความร้อนซึ่งจะทำให้ชโลการถล่มของโครงสร้างอาคารได้

2.6.3 ระบบสุขาภิบาล

เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับน้ำ ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยเราได้อาศัยน้ำในการอุปโภคและบริโภค ดังนั้น ระบบสุขาภิบาลนี้จึงถือว่าเป็นระบบที่ขาดไม่ได้สำหรับอาคารทุกอาคาร ระบบสุขาภิบาลที่สำคัญและจัดว่าเป็นระบบพื้นฐานที่จำเป็นจะต้องมีในทุกอาคาร ได้แก่

2.6.3.1 ระบบน้ำประปา (Water Supply System)

มีหน้าที่หลักคือ ให้น้ำสะอาดไปยังจุดใช้งานต่างๆ ภายในอาคาร ในปริมาณและแรงดันที่เหมาะสมต่อการใช้งาน

2.6.3.2 ระบบระบายน้ำเสีย (Wastewater Drainage System)

น้ำเมื่อผ่านการใช้งานจะเปลี่ยนสภาพเป็นน้ำเสีย เพราะปนเปื้อนสิ่งสกปรกต่างๆ โดยทั่วไปน้ำเสียจากอาคารสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ 1) น้ำเสียที่เกิดจากการชำระล้าง อ่างน้ำ จะเรียกว่า น้ำทิ้ง (Waste) และ 2) น้ำเสียที่เกิดจากสุขภัณฑ์ที่โถปัสสาวะ ส้วม จะเรียกว่า น้ำโสโครก (Soil)

2.6.3.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment System)

มีหน้าที่หลักคือ บำบัดน้ำเสียที่รับมาจากระบบท่อระบายน้ำเสีย ให้มีคุณลักษณะตรงตามมาตรฐานน้ำทิ้งของหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องก่อนที่จะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะหรือคู คลอง ต่างๆ

2.6.4 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

ระบบไฟฟ้าภายในอาคารสูงโดยส่วนใหญ่แล้วจะแยกย่อยได้อีก 2 ระบบ คือ 1) ระบบไฟฟ้ากำลัง เป็นระบบที่ทำหน้าจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับผู้ใช้อาคารทั้งไฟฟ้าแรงสูงและแรงต่ำ เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีอยู่ในอาคารทั้งหมด รวมถึงระบบป้องกันฟ้าผ่า และ 2) ระบบไฟฟ้าสื่อสาร เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสัญญาณต่าง ๆ เช่น ระบบโทรศัพท์ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบสายอากาศโทรทัศน์และวิทยุรวม ระบบเสียง ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2.7 ปัจจัยที่ทำให้โครงการล่าช้า

วิโรจน์ ตั้งธนาพลกุลและธนา รัตนาคินทร์ [6] ได้แยกปัจจัยที่ทำให้โครงการล่าช้าออกเป็น 3 ปัจจัยหลัก ดังต่อไปนี้

2.7.1 ปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้

เป็นปัจจัยที่เกิดจากเหตุการณ์ภายนอก ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นจะทำให้มีผลกระทบกับโครงการทันทีไม่มากนัก ซึ่งอยู่เหนือการควบคุมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เกิดจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง เกิดจากเหตุการณ์ไม่ปกติของสภาวะบ้านเมือง เกิดจากการมีคำสั่งหยุดและ/หรือ ให้ชะลอโครงการของเจ้าของ เกิดจากโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศมีเหตุขัดข้องในการส่งของ เป็นต้น

2.7.2 ปัจจัยที่พอจะมีแนวทางแก้ไขได้บ้างบางส่วน

เป็นปัจจัยที่เกิดจากเหตุการณ์ภายใน ซึ่งเมื่อเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้นจะทำให้เกิดความล่าช้าต่อกำหนดแล้วเสร็จของโครงการในลักษณะการสะสม ซึ่งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้สามารถแก้ไขได้โดยจะต้องรีบดำเนินการ โดยทันทีที่มีสัญญาณต่อเหตุเกิดขึ้น หากยังปล่อยให้ยืดเยื้อออกไป จะเกิดผลเสียหายอย่างมากจนทำให้การแล้วเสร็จจริงของโครงการล่าช้าออกไป ซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าวได้แก่ ความล่าช้าของผู้รับเหมารายอื่นๆ การแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบบ่ออยู่ในระหว่างงานก่อสร้าง การอนุมัติค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงงานล่าช้า เจ้าของโครงการส่งข้อมูลที่จำเป็นให้ช้าเกินไป เป็นต้น

2.7.2 ปัจจัยที่สามารถควบคุมได้และมีแนวทางแก้ไข

ตัวอย่างของปัจจัยประเภทนี้ได้แก่ การขาดการประสานงาน ความร่วมมือและการเตรียมตัวล่วงหน้าเพื่อทำงาน การขาดอำนาจในการตัดสินใจ การขาดความเอาใจใส่จากผู้บริหารของผู้รับเหมา ความไม่มีคุณภาพของผู้รับเหมาช่วง เป็นต้น

2.8 กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)

จากการทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร โดยพัฒนาเป็นความคิดและกรอบในการศึกษาวิจัยโดยแยกพิจารณาแยกปัจจัยออกเป็น 2 ปัจจัยคือ

- 1) กลุ่มปัจจัยความสำเร็จที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา
- 2) กลุ่มปัจจัยความสำเร็จที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา

ตัวแปรอิสระคือ ปัจจัยความสำเร็จที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาและปัจจัยความสำเร็จที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา

ตัวแปรตามคือ ความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร

ในการค้นหาปัจจัยแต่ละปัจจัย ผู้วิจัยได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องหลังจากนั้นจึงใช้วิธี Mind Mapping ในการคัดเลือกปัจจัย โดยสามารถดูได้จากภาคผนวก ข ซึ่งจาก Mind Mapping จะได้ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ดังต่อไปนี้

กลุ่มปัจจัยที่ 1 เป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา โดยแบ่งกลุ่มปัจจัยแห่งความสำเร็จได้เป็นกลุ่มปัจจัยย่อย ดังนี้

1.1. กลุ่มปัจจัยด้านเวลา

- 1.1.1 การวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด
- 1.1.2 การกำหนดให้มีผู้ประสานงาน (Co-ordinator) ระหว่างฝ่ายโครงสร้าง- สถาปัตยกรรมกับฝ่ายงานระบบ
- 1.1.3 การควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนามและโพรแมน
- 1.1.4 ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสภาพหน้างาน
- 1.1.5 ความเรียบร้อยของการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้
- 1.1.6 ความตรงต่อเวลาในการเข้าทำงานของผู้รับเหมาย่อย
- 1.1.7 การจัดส่งวัสดุและแบบในการทำงานเพื่อขออนุมัติทำงานตรงตามเวลาที่กำหนด
- 1.1.8 การที่บริษัทผู้รับเหมา มีบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนาม โพรแมน
- 1.1.9 การจัดส่งและจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์ เข้ามาในหน่วยงานได้ตรงตามกำหนดการใช้งาน
- 1.1.10 การกำหนดข้อสรุปเกี่ยวกับมาตรฐานของผลงาน (End Product) ที่เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย

1.2 กลุ่มปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย

- 1.2.1 การจัดให้มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่เพียงพอต่อการใช้งาน
- 1.2.2 มีเงินทุนสำหรับการจ่ายเงินล่วงหน้า (Advance Payment)
- 1.2.3 การว่าจ้างแรงงานที่มีจำนวนเหมาะสมกับปริมาณงาน
- 1.2.4 การว่าจ้างผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ
- 1.2.5 การว่าจ้างวิศวกรโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ
- 1.2.6 การการว่าจ้างโพรแมนที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ
- 1.2.7 การตรวจสอบปริมาณงานตามบัญชีรายการงาน (BOQ/Bill of Quantity)
- 1.2.8 การได้รับเครดิตจากตัวแทนจำหน่ายสินค้า
- 1.2.9 การจัดให้มี Bonus Site สำหรับแต่ละโครงการ
- 1.2.10 การตรวจสอบรายการงานเปลี่ยนแปลง

1.3 กลุ่มปัจจัยด้านคุณภาพ

- 1.3.1 การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ
- 1.3.2 การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน
- 1.3.3 มีการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม
- 1.3.4 แบบฟอร์มที่ใช้ในหน่วยงานมีรายละเอียดที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย
- 1.3.5 การกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของบุคลากรภายในองค์กรที่ชัดเจนพร้อมการจัดทำผังการบริหารงานของหน่วยงาน
- 1.3.6 การปฏิบัติตามกฎระเบียบของหน่วยงานอย่างเคร่งครัด
- 1.3.7 การทำข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ตรงตามความต้องการของทุกฝ่าย
- 1.3.8 การเปลี่ยนแปลงบุคลากรทำให้งานขาดความต่อเนื่อง
- 1.3.9 การทบทวนและตรวจสอบข้อบกพร่องของแบบก่อสร้าง
- 1.3.10 การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูงของบริษัท เช่น การให้อำนาจในการตัดสินใจ และการให้กำลังใจ

กลุ่มปัจจัยที่ 2 ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา โดยแบ่งกลุ่มปัจจัยแห่งความสำเร็จได้ ดังนี้

2.1 กลุ่มปัจจัยด้านเวลา

- 2.1.1 การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า
- 2.1.2 ความสามารถในการเร่งรัดงานของเจ้าของโครงการและตัวแทน
- 2.1.3 ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที
- 2.1.4 จำนวนวิศวกร/ผู้ควบคุมงานของฝ่ายตัวแทนผู้ว่าจ้างที่เพียงพอในการตรวจสอบงาน
- 2.1.5 การพิจารณาอนุมัติวัสดุและแบบก่อสร้างที่ล่าช้า ส่งผลให้บางครั้งมีการแก้ไขงานที่ได้ดำเนินการไปก่อน
- 2.1.6 ทักษะความชำนาญของฝีมือแรงงาน
- 2.1.7 การจำกัดจำนวนของแหล่งวัตถุดิบและบริษัทผู้ผลิตทำให้การผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ จำเป็นต้องรอคอยการจัดส่งวัตถุดิบนั้นเพื่อนำไปใช้หน้างาน
- 2.1.8 การแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้ง ทำให้งานเกิดความล่าช้า
- 2.1.9 การประสานงานกับทางราชการ เช่น การไฟฟ้านครหลวง การประปานครหลวง เทศกิจสำนักงานเขต
- 2.1.10 ขั้นตอนในการพิจารณาวัสดุและแบบก่อสร้างที่ซับซ้อนส่งผลให้การทำงานเกิดความล่าช้า

2.2 กลุ่มปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย

- 2.2.1 การตรวจสอบใบเบิกเงินงวดค่าก่อสร้าง (Payment) ค่าเช่า
- 2.2.2 การตรวจสอบใบเบิกเงินงานเปลี่ยนแปลง (Change order) ค่าเช่า
- 2.2.3 การอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศมากเกินไปส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น
- 2.2.4 สัญญาไม่ได้กำหนดขอบเขต อำนาจหน้าที่ ที่ชัดเจนทำให้มีปัญหาในการทำงาน
- 2.2.5 Spec.ของวัสดุที่ผู้ว่าจ้างต้องการไม่สอดคล้องงบประมาณที่มีอยู่
- 2.2.6 การเสนอราคาผิดพลาด มีราคาต่ำกว่าความเป็นจริง
- 2.2.7 เจ้าของโครงการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์บางอย่างเอง
- 2.2.8 การเปลี่ยนแปลงราคา วัสดุ อุปกรณ์ในท้องตลาด
- 2.2.9 การออกแบบที่สลับซับซ้อนเกินควร ทำให้เป็นปัญหาในการทำงาน
- 2.2.10 การเกิดเหตุที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น อุบัติภัยธรรมชาติ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ การเมือง เป็นต้น

2.3 กลุ่มปัจจัยด้านคุณภาพ

- 2.3.1 การออกแบบงานระบบไม่สอดคล้องสัมพันธ์กับแบบโครงสร้าง สถาปัตยกรรม
- 2.3.2 การควบคุมคุณภาพงาน (Quality Control) ของผู้ควบคุมงานและเจ้าของโครงการอย่างใกล้ชิด
- 2.3.3 ความสามารถในการบริหารงานของเจ้าของโครงการ
- 2.3.4 ความสามารถในการบริหารงานของตัวแทนผู้ว่าจ้าง(บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา)
- 2.3.5 การผูกขาดแหล่งวัสดุ ส่งผลให้ไม่มีโอกาสตรวจสอบ คุณภาพของวัสดุ
- 2.3.6 ความเรียบร้อยของพื้นที่ที่ได้รับมอบจากฝ่ายโครงสร้างสถาปัตยกรรม
- 2.3.7 การกำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหาในกรณีที่มีการ เปลี่ยนแปลงแบบหรือเพิ่มเติมงาน เพื่อให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็ว
- 2.3.8 ความจำเป็นที่จะต้องมีวิศวกรงานระบบประกอบอาคารของผู้ว่าจ้าง
- 2.3.9 การกำหนดมาตรการในการจัดซื้อจัดจ้างระหว่างทีมงาน
- 2.3.10 คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก

2.9 สมมติฐานการวิจัย

จากกรอบแนวคิดในการวิจัยผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานในการวิจัยไว้ 2 สมมติฐานดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารมีความคิดเห็นต่อปัจจัยแห่งความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2 ผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารมีความคิดเห็นต่อปัจจัยแห่งความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาแตกต่างกัน

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดการงานระบบประกอบอาคารที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา มีดังนี้

2.10.1 “การศึกษาปัญหาการจัดการในการติดตั้งงานระบบในอาคาร”

ยงศักดิ์ ชัยยืน [7] ได้จัดทำงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาปัญหาการจัดการในการติดตั้งงานระบบในอาคาร โดยมุ่งเน้นที่จะทำการศึกษาปัญหาทางด้านทรัพยากรพื้นฐาน ได้แก่

1) ด้านแรงงาน 2) ด้านวัสดุอุปกรณ์ 3) ด้านเงินทุนหมุนเวียน 4) ด้านเครื่องมือเครื่องใช้ 5) ด้านการทำงานหรือการจัดการ ซึ่งการศึกษาในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาปัญหาดังกล่าวข้างต้นของงานระบบภายในอาคาร 4 ระบบ ได้แก่

- 1) ระบบไฟฟ้า 2) ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย 3) ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
- 4) ระบบบำบัดน้ำเสีย

โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการศึกษาคือ

1. เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัญหาแต่ละด้าน โดยพิจารณาในเรื่องของความถี่ ความเสียหายและผลกระทบรวมเมื่อปัญหาด้านนั้นๆเกิดขึ้นมาในแต่ละระบบ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบรวมของปัญหาแต่ละด้านในแต่ละงานระบบ
3. เพื่อรวบรวมสาเหตุของปัญหาและแนวทางการแก้ไขในแต่ละปัญหา

โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลจากผู้จัดการ โครงการของบริษัทผู้รับเหมา เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ และผลที่ได้จากการวิเคราะห์พบว่า ระบบไฟฟ้าปัญหาที่ต้องได้รับการเอาใจใส่เป็นพิเศษ คือ ปัญหาด้านวัสดุอุปกรณ์ ด้านเงินทุนหมุนเวียนและด้านการทำงาน ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัยปัญหาที่ต้องได้รับการเอาใจใส่เป็นพิเศษคือ ปัญหาด้านเครื่องมือเครื่องใช้ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ปัญหาทุกด้านมีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่ากัน ระบบบำบัดน้ำเสีย ปัญหาที่ต้องได้รับการเอาใจใส่เป็นพิเศษ คือ ปัญหาด้านแรงงาน โดยมีปัญหาด้านการเงินเป็นปัญหาที่มีความถี่ ความเสียหายและมีผลกระทบรวมมากที่สุดจากปัญหาทั้งหมดที่ทำการศึกษา

2.10.2 “ การศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาหรือข้อขัดแย้งระหว่างงานระบบโครงสร้างกับงานระบบไฟฟ้า “

วรวรรณ จินตานนท์ [8] ได้ทำการศึกษาปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาหรือข้อขัดแย้งระหว่างงานระบบโครงสร้างกับงานระบบไฟฟ้า โดยได้สำรวจและรวบรวมปัจจัยที่มีผลต่อการทำให้เกิดปัญหาหรือข้อขัดแย้งระหว่างงานระบบโครงสร้างกับงานระบบไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ปัจจัยด้านการสื่อสาร ประสานงาน แลกเปลี่ยนข้อมูล
- 2) ปัจจัยด้านแผนงาน กำหนดการ ระยะเวลาการทำงาน
- 3) ปัจจัยด้านทัศนคติ ความรับผิดชอบ ความสามารถ
- 4) ปัจจัยด้านเทคนิค และวิธีในการปฏิบัติงาน และ
- 5) ปัจจัยด้านการจัดสาธารณูปโภค ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ พื้นที่ร่วมกันและความปลอดภัยต่างๆ

โดยได้ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากผู้รับเหมาก่อสร้างจำนวน 70 ราย และคัดแยกผู้ตอบแบบสอบถามออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสาขาโยธาจำนวน 30 ราย และกลุ่มสาขาไฟฟ้าจำนวน 36 ราย นอกนั้นเป็นกลุ่มสาขาอื่น เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์พบว่า ทั้ง 2 กลุ่ม เห็นตรงกันว่า ปัจจัยหลักที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือข้อขัดแย้งระหว่างงานระบบโครงสร้างกับงานระบบไฟฟ้ามากที่สุด คือ ปัจจัยด้านแผนงาน กำหนดการ ระยะเวลาการทำงาน โดยกลุ่มสาขาโยธาจะให้ปัจจัยการจัดสาธารณูปโภค การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ พื้นที่ร่วมกันและความปลอดภัยต่างๆ มีความสำคัญรองลงมา ในขณะที่กลุ่มสาขาไฟฟ้าจะให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านการสื่อสาร ประสานงาน แลกเปลี่ยนข้อมูล มีความสำคัญรองลงมา ส่วนปัจจัยทัศนคติ ความรับผิดชอบ ความสามารถ และปัจจัยเทคนิควิธีในการปฏิบัติงาน ทั้ง 2 กลุ่มให้ลำดับความสำคัญไว้เป็น 2 อันดับสุดท้ายเหมือนกัน

2.10.3 “ การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระบบบริหารคุณภาพงานด้านเครื่องกลและไฟฟ้าในโครงการก่อสร้าง “

มัชยันต์ เอี่ยมไพบุลย์ [9] ได้ทำการศึกษาปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อระบบบริหารคุณภาพงานด้านเครื่องกลและไฟฟ้าในโครงการก่อสร้าง โดยในการวิจัยจะเน้นทางด้านคุณภาพของงานเป็นหลัก โดยได้กำหนดเกณฑ์ในการวัดคุณภาพเป็น 3 ส่วนคือ การปฏิบัติตามรายละเอียดของโครงการก่อสร้าง ความสำเร็จในการทดสอบและหน้าที่ และความน่าเชื่อถือในการปฏิบัติงาน จากการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระบบบริหารคุณภาพงานด้านเครื่องกลและไฟฟ้าในโครงการก่อสร้างเรียงตามลำดับความสำคัญ 4 ลำดับดังนี้ 1) ข้อกำหนดและมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ 2) ระบบคุณภาพภายใน 3) ความชำนาญด้านเทคนิคและการสื่อสารของทีมงาน 4) ความมีชื่อเสียงและประสบการณ์ของสำนักงานใหญ่

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

ในบทนี้จะเป็นการกล่าวถึงวิธีการดำเนินการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องและแนวทางวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มา ซึ่งวิธีการดำเนินการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องจะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆตามที่กล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จการบริหารจัดการโครงการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการบริหารโครงการก่อสร้างแล้วจึงนำมาสร้างกรอบแนวคิดในการศึกษาโดยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยหลักที่มีผลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร

3.2 ประชากรตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดประชากรตัวอย่างโดยใช้กลุ่มประชากรคือ บริษัทที่ดำเนินธุรกิจติดตั้งงานระบบประกอบอาคารทั้งบริษัทรับเหมาติดตั้งงานระบบและบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา ในโครงการก่อสร้างอาคารประเภทงานอาคารสำนักงาน อาคารที่พักอาศัย ในเขตกรุงเทพมหานคร ประมาณ 10 โครงการ โดยรายชื่อโครงการที่ผู้วิจัยเข้าไปดำเนินการสำรวจสามารถดูได้จากภาคผนวก

3.3 การสร้างแบบสอบถาม

ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามจากการคัดเลือกปัจจัยโดยใช้วิธี Mind Mapping ดังที่ได้อธิบายไว้ในหัวข้อ 2.8 และในแบบสอบถามจะใช้มาตราประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อวัดระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารโดยการสอบถามบริษัทที่ดำเนินธุรกิจทางด้านติดตั้งงานระบบประกอบอาคารและบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา ซึ่งในการจัดทำแบบสอบถามผู้วิจัยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 จะเป็นคำถามเกี่ยวกับตัวแปรเกี่ยวข้องกับข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย อายุ เพศ การศึกษา ตำแหน่งงานในบริษัท ประสบการณ์ในการทำงาน

ส่วนที่ 2 จะเป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยแห่งความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร

ส่วนที่ 3 จะเป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยแห่งความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร

สำหรับส่วนที่ 2 และส่วนที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามของปัจจัยที่ใช้ในแบบสอบถาม และอิทธิพลต่อความสำเร็จของแต่ละปัจจัย ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 นิยามปัจจัยด้านเวลา ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร

ปัจจัยด้านเวลา	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
1. การวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด	คือ การที่ฝ่ายบริหารโครงการของผู้รับเหมามีการวางแผนการทำงาน จัดลำดับความสำคัญของงาน ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับระยะเวลาที่มีอยู่	แผนการทำงานถือว่าเป็นกรอบหลักในการทำงาน โครงการและต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด หากไม่สามารถดำเนินงานตามแผนการทำงานที่วางไว้ จะต้องมีการปรับแผนการทำงานเพื่อให้เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด
2. การกำหนดให้มีผู้ประสานงาน (Co-ordinator) ระหว่างฝ่ายโครงสร้าง-สถาปัตยกรรมกับฝ่ายงานระบบ	คือ การที่หน่วยงานก่อสร้างกำหนดให้มีผู้ประสานงานเพื่อทำหน้าที่ประสานการทำงานระหว่างงาน โครงสร้าง-สถาปัตยกรรมกับงานระบบ เช่น แจ้งให้ผู้รับเหมางานระบบเข้าไปเตรียมงานก่อนที่จะมีการเทคอนกรีต หรือก่ออิฐ เป็นต้น	การประสานงานที่ดีจะช่วยลดระยะเวลาในการแก้ไขงานสามารถส่งงานได้ทันตามกำหนด
3. การควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนามและโพรแมน	คือ การที่วิศวกรหรือผู้ที่มีหน้าที่ในการบริหารโครงการให้ความสนใจ ตรวจสอบความก้าวหน้าที่ได้จริงกับที่วางแผนไว้โดยสม่ำเสมอ หากพิจารณาเห็นว่าความแตกต่างของความก้าวหน้าที่ได้จริงกับที่วางแผนไว้เริ่มช้า	เป็นผลทำให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่ได้วางไว้และเสร็จทันตามกำหนด

ตารางที่ 3.1 นิยามปัจจัยด้านเวลา ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่
อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัยด้านเวลา	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
	มากขึ้น ต้องรีบตั้งการให้ม้การทำงาน ล่วงเวลาเพิ่มขึ้นและหาทางแก้ไข อื่นๆ	
4. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย ของสภาพหน้างาน	หมายถึง การที่หน้างานมีความเป็น ระเบียบเรียบร้อย มีการกำหนด ตำแหน่งในการจัดวางวัสดุที่แน่นอน ไม่กีดขวางการทำงานของผู้อื่น เช่น บริเวณจัดเก็บอิฐและปูนฉาบที่ นำไปใช้หน้างาน ที่ไม่กีดขวาง ทางเดิน รวมถึงการกำหนดตำแหน่ง ใช้น้ำประปาและไฟฟ้าชั่วคราวของ แต่ละชั้น การจัดเก็บขยะในแต่ละชั้น ด้วย	ทำให้การทำงานเกิดความ คล่องตัว สะดวก รวดเร็วและ ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน เป็น ภาพพจน์ที่ดีของโครงการ
5. ความเรียบร้อยของการ จัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้	หมายถึง ผู้รับเหมามีการจัดเก็บ จัดเรียง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ภายในห้องเก็บของ (Store) ที่เป็นระเบียบเรียบร้อย และมีการ จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพ ที่พร้อมใช้งานอยู่เสมอ เพื่อที่จะได้ นำไปใช้งานได้ทันที	ทำให้การทำงานเกิดความ คล่องตัว สะดวกและ ประหยัดเวลาในการใช้สอย
6. ความตรงต่อเวลาในการ เข้าทำงานของผู้รับเหมา	คือ การที่ผู้รับเหมารายช่วง (Sub- contractors) เข้ามาทำงานและเลิกงาน ตรงตามเวลาที่กำหนดไว้ในระเบียบ ปฏิบัติของหน่วยงาน	การเข้าทำงานตรงต่อเวลา แสดงถึงความมีระเบียบวินัย ของหน่วยงาน ซึ่งถือว่าเป็น ภาพพจน์ที่ดีต่อสายตาคคน ภายนอก และยังเป็น การ บริหารเวลาอย่างมี ประสิทธิภาพ ทำให้ฝ่าย บริหารคาดการณ์ปริมาณงาน ลงเหลือได้

ตารางที่ 3.1 นิยามปัจจัยด้านเวลา ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่
อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัยด้านเวลา	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
7.การจัดส่งวัสดุและแบบใน การทำงานเพื่อขออนุมัติทำงาน ตรงตามเวลาที่กำหนด	คือ การที่ผู้รับเหมาจัดส่งวัสดุและ แบบก่อสร้างเพื่อขออนุมัติทำงาน ตรงตามเวลาที่ได้กำหนดไว้ใน แผนงาน หรือถ้าหากส่งให้ผู้ ควบคุมงานพิจารณาแล้วไม่ผ่าน จะ ได้เร่งจัดส่งเพื่อขออนุมัติใหม่อีก ครั้ง	เป็นผลทำให้การดำเนินงาน เป็นไปตามแผนที่ได้วางไว้ และเสร็จทันตามเวลาที่ กำหนด
8.การที่บริษัทผู้รับเหมามี บุคลากรที่มีประสบการณ์การ ทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ใน ตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกร สนาม โฟร์แมน	คือ การที่บริษัทผู้รับเหมาให้ บุคลากรที่มีประสบการณ์การ ทำงานมาทำหน้าที่ในการ บริหารงานสนาม	ลดการตัดสินใจที่ผิดพลาด เพื่อที่จะไม่ต้องเสียเวลาใน การแก้ไขงานจนส่งผลให้ส่ง งานไม่ทันตามกำหนด
9. การจัดซื้อและจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงานได้ ตรงตามกำหนดการใช้งาน	คือ การที่ผู้รับเหมามีการจัดซื้อและ จัดส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาใน หน่วยงานตรงตามเวลาที่ได้กำหนด ไว้ในแผนงาน ซึ่งถ้าหากส่งล่าช้า จะส่งผลทำให้เหลือเวลาในการ ทำงานน้อยลง หรืออาจจะเป็นการ กีดขวางการทำงาน(Obstructed) ของผู้อื่นเนื่องจากต้อง รอคอยวัสดุ	เป็นผลทำให้การดำเนินงาน เป็นไปตามแผนที่ได้วางไว้ และเสร็จทันตามเวลาที่ กำหนด
10.การกำหนดข้อสรุปเกี่ยวกับ มาตรฐานของผลงาน (End Product) ที่เป็นที่ยอมรับของทุก ฝ่าย	คือ การมีข้อสรุปเกี่ยวกับมาตรฐาน ของผลงานร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นฝ่าย เจ้าของโครงการ ผู้ควบคุมงานและ ฝ่ายผู้รับเหมา ว่าต้องการให้ผลงาน ที่ออกมามีเกณฑ์อยู่ในระดับใดจึง จะเป็นที่ยอมรับได้ของทุกฝ่าย	เพื่อลดการแก้ไขงานได้ไม่ ตรงตามความต้องการ ซึ่ง เป็นผลทำให้งานเสร็จล่าช้า

ตารางที่ 3.2 นิยามปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร

ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
1.การจัดให้มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่เพียงพอต่อการใช้งาน	คือ การที่ผู้รับเหมาจัดให้มีจำนวนเครื่องมือ เครื่องใช้ที่เพียงพอต่อการทำงาน และมีการตรวจสอบสภาพของเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่เสมอ ซึ่งหมายความว่าผู้รับเหมาต้องมีต้นทุนในการจัดซื้อและซ่อมบำรุงเครื่องมือด้วย	การจัดให้มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่เพียงพอต่อการใช้งาน ส่งผลให้การทำงานมีความราบรื่น ซึ่งหากต้องการเร่งรัดงานในช่วงเวลาใดก็สามารถจัดหาเครื่องมือได้ สามารถส่งมอบงานได้ทันตามกำหนด
2.มีเงินทุนสำหรับการจ่ายเงินล่วงหน้า (Advance Payment)	คือ การที่ผู้บริหารระดับสูงของบริษัทผู้รับเหมาให้การสนับสนุนการทำงานโดยการจัดให้มีเงินทุนสำหรับใช้จ่ายล่วงหน้าในกรณีที่ต้องการใช้งานวัสดุ อุปกรณ์ เร่งด่วน	การที่มีเงินทุนสำหรับการจ่ายเงินล่วงหน้า ในกรณีที่ต้องการใช้วัสดุเร่งด่วน สามารถซื้อแล้วนำมาใช้ที่หน้างานได้ทันทีช่วยให้การทำงานสะดวกรวดเร็ว ไม่กีดขวาง (Obstruct) การทำงานของงานประเภทอื่น
3.การว่าจ้างแรงงานที่มีจำนวนเหมาะสมกับปริมาณงาน	คือ การที่คนงานของบริษัทผู้รับเหมาที่มีปริมาณที่เหมาะสมกับปริมาณงาน หากปรากฏว่ามีปริมาณงานที่ยังคงค้างอยู่มาก จำเป็นจะต้องปรับเพิ่มปริมาณคนงานในช่วงดังกล่าว แต่ถ้าหากงานมีปริมาณน้อยแต่มีจำนวนคนงานเยอะ ก็อาจจะทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณโดยไม่จำเป็น	การว่าจ้างแรงงานที่มีจำนวนเหมาะสมกับปริมาณงาน จะมีอิทธิพลต่อความสำเร็จของโครงการในแง่ที่ค่าใช้จ่ายอยู่ภายใต้งบประมาณที่กำหนด

ตารางที่ 3.2 นิยามปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
4.การว่าจ้างผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ	คือ การที่บริษัทผู้รับเหมาได้ว่าจ้างผู้จัดการโครงการเพื่อทำหน้าที่ในการบริหารโครงการไม่ว่าจะเป็นด้านการดำเนินงาน การวางแผน เป็นผู้นำ การควบคุมค่าใช้จ่ายรวมถึงแก้ปัญหาวิกฤตต่างๆ สามารถควบคุมทีมงานในโครงการให้ได้มาซึ่งการทำงานให้บรรลุผล	ส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายให้อยู่ภายในงบประมาณที่กำหนด
5. การว่าจ้างวิศวกรโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ	คือ การที่บริษัทผู้รับเหมาได้ว่าจ้างวิศวกรโครงการ วิศวกรสนามที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ เพื่อทำหน้าที่ในการควบคุม ดูแล ประสานงาน รวมถึงบริหารโครงการ	ส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ ลดค่าใช้จ่ายเพื่อแก้ไขงานเนื่องจากการขาดประสบการณ์การทำงาน สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายให้อยู่ภายในงบประมาณที่กำหนด
6.การว่าจ้างโพรแมนที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ	คือ การที่บริษัทผู้รับเหมาได้ว่าจ้างโพรแมนเพื่อทำหน้าที่ควบคุมงานที่สนามที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ	การว่าจ้างโพรแมนที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ งานมีคุณภาพ ลดค่าใช้จ่ายในการแก้ไขงานเนื่องจากการขาดประสบการณ์การทำงาน สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายให้อยู่ภายในงบประมาณที่กำหนด

ตารางที่ 3.2 นิยามปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
7.การตรวจสอบปริมาณงานตามบัญชีรายการงาน (BOQ/Bill of Quantity)	คือ การที่ผู้ที่มีหน้าที่บริหารงานโครงการของผู้รับเหมา มีการตรวจสอบปริมาณงานที่อยู่ระหว่างการดำเนินการควบคุมไปกับการตรวจสอบรายการตามบัญชีรายการงานที่ประมูลมา เพื่อเป็นการตรวจสอบสถานะค่าใช้จ่ายของโครงการ	การตรวจสอบปริมาณงานตามบัญชีรายการงาน (BOQ/Bill of Quantity) เป็นการควบคุมค่าใช้จ่ายในโครงการให้อยู่ภายใต้งบประมาณที่กำหนดไว้
8.การได้รับเครดิตจากตัวแทนจำหน่ายสินค้า	คือ การที่ตัวแทนจำหน่ายสินค้าให้ความเชื่อถือในสถานะทางการเงินของบริษัทผู้รับเหมา เมื่อสั่งซื้อของแล้วไม่จำเป็นต้องจ่ายเป็นเงินสดในทันที	ส่งผลให้ผู้รับเหมาสามารถบริหารการเงินได้อย่างเหมาะสมสำหรับในแต่ละช่วงเวลา เนื่องจากมีสภาพคล่อง
9.การจัดให้มี Bonus Site สำหรับแต่ละโครงการ	คือ การที่เจ้าของบริษัทหรือผู้บริหารระดับสูงของฝ่ายผู้รับเหมาให้นโยบายในการมี Bonus Site สำหรับแต่ละโครงการ เพื่อที่พนักงานจะได้มีแรงจูงใจในการทำงาน และใช้สอยวัสดุ อุปกรณ์อย่างประหยัด	ทำให้เกิดความร่วมมือแรงจูงใจและขวัญกำลังใจในการทำงาน
10.การตรวจสอบรายการงานเปลี่ยนแปลง	คือ การที่บริษัทผู้รับเหมา มีการตรวจสอบรายการงานเปลี่ยนแปลงก่อนว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉพาะปริมาณ หรือเปลี่ยนแปลงทั้งขนาดและปริมาณ	การตรวจสอบรายการงานเปลี่ยนแปลง ก่อนที่จะดำเนินการใดๆ ช่วยให้เจ้าของโครงการตัดสินใจได้ว่าสมควรที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขงานนั้นๆหรือไม่ ซึ่งหากเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงอาจจะเปลี่ยนใจ

ตารางที่ 3.2 นิยามปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบ ประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
	<p>โดยหากเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉพาะปริมาณแต่ราคาวัสดุต่อหน่วยยังเหมือนเดิมที่มีอยู่ใน BOQ ในกรณีนี้ควรแจ้งงบประมาณคร่าวๆ ให้เจ้าของโครงการทราบเพื่อพิจารณาอนุมัติวงเงินเบื้องต้นแต่ถ้าเป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งขนาดและปริมาณของวัสดุ เช่นการเปลี่ยนแปลงขนาดเครื่องจักร เป็นต้น ในกรณีนี้ผู้ออกแบบควรแจ้งราคากลางให้เจ้าของโครงการทราบแต่เนิ่น ๆ เพราะการเปลี่ยนแปลงในลักษณะนี้ในบางครั้งจะมีค่าใช้จ่ายในการออกแบบ และต้องใช้เวลาในการออกแบบ ซึ่งในบางครั้งก็เป็นสาเหตุทำให้งานก่อสร้างล่าช้าออกไปจากที่กำหนด</p>	<p>ไม่แก้ไขแบบ แต่ทำงานเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ อยู่ในวงเงินที่ยอมรับได้ เจ้าของโครงการก็จะได้สั่งให้ดำเนินการได้ทันที</p>

ตารางที่ 3.3 นิยามปัจจัยด้านคุณภาพที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
1.การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ	คือ การที่บริษัทผู้รับเหมาได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบทั้งในด้านการจัดหาวัสดุและในด้านวิธีการทำงาน ตรงตามที่ผู้ออกแบบกำหนด	การปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบส่งผลให้ผลงานที่ออกมาได้ตามเกณฑ์คุณภาพที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้
2.การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน	คือ การที่ผู้รับเหมามีการกำหนดวัตถุประสงค์และแนวทางในการทำงานที่ชัดเจน	การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจนทำให้พนักงานในระดับปฏิบัติการมีความเข้าใจ สามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ
3.การวางแผนมีลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม	คือ การวางแผนการทำงานและจัดเรียงลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดี มีความเหมาะสมและสัมพันธ์กับงานประเภทอื่น	การวางแผนและจัดลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสมมีส่วนช่วยให้การประสานงานระหว่างงานแต่ละประเภทเป็นไปด้วยความราบรื่น ลดความขัดแย้งและการแก้ไขงาน
4.แบบฟอร์มเอกสารที่ใช้ในหน่วยงานมีรายละเอียดที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	หมายถึง รูปแบบของเอกสารที่ใช้ภายในหน่วยงานก่อสร้างนั้นๆ มีรายละเอียดที่ชัดเจน ครบถ้วนสามารถทำความเข้าใจได้โดยง่าย	การที่มีรูปแบบของเอกสารที่ดี มีรายละเอียดชัดเจน ครบถ้วนมีส่วนทำให้การประสานงานระหว่างองค์กรมีประสิทธิภาพ ป้องกันความไม่เข้าใจหรือความผิดพลาดเกิดขึ้น

ตารางที่ 3.3 นิยามปัจจัยด้านคุณภาพ ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
5.การกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของบุคลากรภายในองค์กรที่ชัดเจนพร้อมการจัดทำผังการบริหารงานของหน่วยงาน	คือ การที่บริษัทผู้รับเหมามีการกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของบุคลากรภายในองค์กรที่ชัดเจนและมีการจัดทำแผนผังการบริหารงานของหน่วยงานทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันความเข้าใจผิดเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบที่แต่ละคนได้รับมอบหมาย	การกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของพนักงานที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือจะทำให้พนักงานปฏิบัติหน้าที่ของตนเองได้อย่างเต็มที่เพราะรู้ขอบเขตความรับผิดชอบของตน ไม่เกิดความสับสน ส่วนการทำผังการบริหารงานในแต่ละหน่วยงานจะช่วยให้คนภายในและภายนอกองค์กรทราบถึงลำดับขั้นการบังคับบัญชาขององค์กรนั้นๆ เพื่อเหตุผลในด้านการติดต่อประสานงาน
6.การปฏิบัติตามกฎระเบียบของหน่วยงานอย่างเคร่งครัด	คือ การที่ทุกคนในหน่วยงานก่อสร้างปฏิบัติตามกฎระเบียบของหน่วยงานอย่างเคร่งครัด เช่น การตรงต่อเวลา การรายงานการนำวัสดุเข้า-ออก การไม่ดื่มสุราในหน่วยงาน รวมถึงการดูแลความสะอาดและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้วย	การปฏิบัติตามกฎระเบียบของหน่วยงานอย่างเคร่งครัดจะมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในด้านภาพลักษณ์ที่ดีของหน่วยงานก่อสร้าง ป้องกันปัญหาการทะเลาะวิวาทระหว่างคนงาน และอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นถ้าหากคนงานไม่ระมัดระวัง
7.การทำข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ตรงตามความต้องการของทุกฝ่าย	คือ การที่แต่ละฝ่ายในหน่วยงานก่อสร้าง เช่น ฝ่ายเจ้าของโครงการ ฝ่ายผู้ออกแบบ ฝ่ายผู้ควบคุมงานและฝ่ายผู้รับเหมา ได้มีการประชุมเพื่อหาข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานของผลงานที่ออกมาว่าต้องทำงานเช่นไรจึง	ช่วยให้ทราบถึงเกณฑ์มาตรฐานในการปฏิบัติงานรวมถึงคุณภาพของงานว่าทำอย่างไรงานจึงจะผ่าน สามารถส่งมอบงานได้และเป็นการป้องกันการแก้ไขงานบ่อยครั้ง ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าได้อีกด้วย

ตารางที่ 3.3 นิยามปัจจัยด้านคุณภาพที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
	จะเป็นที่ยอมรับและมีความพึงพอใจกันทุกฝ่าย เพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานในการทำงานตลอดทั้งโครงการ	
8.การเปลี่ยนแปลงบุคลากรทำให้งานขาดความต่อเนื่อง	คือ การที่บริษัทผู้รับเหมา มีการเปลี่ยนแปลงโยกย้ายคนภายในหน่วยงานก่อสร้างเช่น ย้ายวิศวกรโครงการไปอยู่หน่วยงานก่อสร้างอื่น หรือเลื่อนตำแหน่งวิศวกรโครงการไปเป็นผู้จัดการโครงการที่หน่วยงานก่อสร้างอื่น	ทำให้โครงการที่ทำอยู่ขาดความต่อเนื่องของงาน และงานมักจะเกิดความผิดพลาดถ้าหากไม่มีการถ่ายทอดงานระหว่างผู้รับผิดชอบเดิมกับผู้ที่เข้ามารับผิดชอบใหม่
9. การทบทวนและตรวจสอบข้อบกพร่องของแบบก่อสร้าง	คือ การที่ฝ่ายผู้รับเหมา มีการทบทวนและตรวจสอบความเป็นไปได้ในการก่อสร้างได้ของแบบก่อสร้าง ซึ่งหากตรวจพบว่าแบบก่อสร้างนั้นๆ มีความขัดแย้งกันและไม่สามารถดำเนินงานได้ จะได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาได้ทันที่	การทบทวนและตรวจสอบข้อบกพร่องของแบบก่อสร้างอยู่เสมอจะช่วยให้คุณภาพงานที่ออกมา มีความเรียบร้อย เนื่องจากมีการเตรียมงานเตรียมวัสดุอุปกรณ์ได้ทันตามกำหนดที่จะขึ้นงาน
10.การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูงของบริษัท เช่น การให้อำนาจในการตัดสินใจ และการให้กำลังใจ	คือ การที่ผู้บริหาร เจ้าของบริษัทของผู้รับเหมาให้อำนาจในการตัดสินใจกับผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงาน ได้เต็มที่	ผู้ปฏิบัติงานสามารถดำเนินงานหน้าสนามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกและรวดเร็วเนื่องจากสามารถตัดสินใจได้ทันที

ตารางที่ 3.4 นิยามปัจจัยด้านเวลาที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
1. การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า	คือ การที่เจ้าของโครงการหรือผู้รับมอบอำนาจใช้เวลาในการตัดสินใจนาน ยกตัวอย่างเช่น การตัดสินใจเลือกใช้วัสดุ การตัดสินใจเปลี่ยนแปลงแบบ เป็นต้น	การดำเนินงานเป็นไปอย่างล่าช้า เนื่องจากต้องรอคอยการตัดสินใจจากฝ่ายเจ้าของโครงการอาจเป็นผลทำให้งานเสร็จไม่ทันตามกำหนด
2. ความสามารถในการเร่งรัดงานของเจ้าของโครงการและตัวแทน	คือ การที่เจ้าของโครงการหรือผู้ควบคุมงานสามารถเร่งรัดและติดตามงานจากผู้รับเหมา เช่น การเร่งรัดให้มีการจัดส่งตัวอย่างวัสดุ แบบในการก่อสร้าง การเร่งรัดในการส่งมอบพื้นที่ เพื่อให้ผู้รับเหมารายอื่นเข้าไปทำงาน เป็นต้น	การเร่งรัดงานช่วยให้งานเป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ หรือเป็นการกระตุ้นให้ทำงาน ซึ่งหากไม่เป็นไปตามแผนที่ได้วางแผนไว้ ก็ช่วยให้ฝ่ายเจ้าของโครงการทราบถึงปัญหาของผู้รับเหมาว่า เหตุใดจึงไม่สามารถทำงานให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขต่อไป
3. ความสมบูรณ์และรายละเอียดของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที	คือ การที่แบบก่อสร้างที่ผู้ออกแบบงานระบบได้ออกแบบไว้มีความสัมพันธ์ สอดคล้องกับแบบงานอื่นๆ และสามารถนำไปทำงานได้ทันที นั่นหมายความว่า ได้มีการประสานงานระหว่างกลุ่มผู้ออกแบบด้วยกัน ยกตัวอย่างเช่น ถ้าไม่มีการประสานงานกันระหว่างผู้ออกแบบเกี่ยวกับข้อมูลของ	แบบก่อสร้างที่สมบูรณ์และละเอียดจะมีส่วนช่วยให้งานมีความสะดวก รวดเร็ว ไม่ต้องเสียเวลาในการแก้ไขงาน ซึ่งในบางครั้งอาจต้องได้รับความเห็นชอบจากหลายๆ ฝ่าย เป็นผลทำให้งานเสร็จล่าช้าได้

ตารางที่ 3.4 นิยามปัจจัยด้านเวลา ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร
ที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
	จำนวนท่อและขนาดของท่อในช่องเปิดในแนวดิ่ง (Shaft) จะเกิดการขยายขนาดช่องเปิดในแนวดิ่งขึ้น อาจจำเป็นที่จะต้องแก้ไขรูปแบบห้องพัก เป็นต้น	
4. จำนวนวิศวกร/ผู้ควบคุมงานของฝ่ายผู้ควบคุมงานที่เพียงพอในการตรวจสอบและควบคุมงาน	คือ การที่ฝ่ายผู้ควบคุมงานมีจำนวนพนักงานที่เพียงพอในการตรวจสอบและควบคุมการทำงานของผู้รับเหมา	มีส่วนช่วยให้การทำงานเป็นไปด้วยความรวดเร็ว โดยถ้าหากผู้ควบคุมมีจำนวนไม่เพียงพอ ผู้รับเหมาอาจจำเป็นต้องรอคอยผู้ควบคุมงานในการตรวจสอบงาน ซึ่งอาจทำให้งานล่าช้าได้
5. การพิจารณาอนุมัติวัสดุและแบบในการทำงานที่ล่าช้า ส่งผลให้บางครั้งมีการแก้ไขงานที่ได้ดำเนินการไปก่อน	คือ การที่ผู้ควบคุมงานผู้ออกแบบและเจ้าของโครงการใช้เวลาในการพิจารณาวัสดุและแบบก่อสร้างนาน	การที่แต่ละฝ่ายใช้เวลาในการพิจารณาวัสดุหรือแบบก่อสร้างนานนั้น เป็นผลทำให้บางครั้งวัสดุหรือแบบที่อนุมัติไปไม่ตรงกับสภาพหน้างานที่ได้เตรียมไว้ให้จำเป็นต้องแก้ไขงานก่อน ซึ่งทำให้เสียเวลาและแรงงาน หากต้องแก้ไขเป็นจำนวนมากก็อาจกระทบกับกำหนดแล้วเสร็จโครงการได้

ตารางที่ 3.4 นิยามปัจจัยด้านเวลา ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
6.ทักษะความชำนาญของ ฝีมือแรงงาน	คือ การที่ผู้รับเหมาได้ว่าจ้าง คนงานที่มีฝีมือดี มีคุณภาพใน การปฏิบัติงาน เป็นที่พึงพอใจแก่ ทุกฝ่ายสามารถส่งมอบงานได้ โดยที่ไม่ต้องเสียเวลาแก้ไขงาน	การที่ได้แรงงานที่มีฝีมือเข้า มาทำงานจะช่วยให้ทำงานได้ รวดเร็ว งานมีความเรียบร้อย ไม่ต้องแก้ไขงาน สามารถส่ง มอบงานได้ทันตามกำหนด
7.การจำกัดจำนวนของ แหล่งวัตถุดิบและ บริษัทผู้ผลิตทำให้การผลิต ไม่เพียงพอต่อความ ต้องการ จำเป็นต้องรอคอย การจัดส่งวัตถุดิบนั้นเพื่อ นำไปใช้หน้างาน	คือ การที่แบบหรือรายการ ประกอบแบบมีการจำกัดจำนวน ของแหล่งวัตถุดิบและ บริษัทผู้ผลิต ในบางครั้งก็เกิดการ ขาดแคลนวัสดุอาจเนื่องมาจากมี การใช้วัตถุดิบนั้นในหลาย โครงการจนไม่สามารถผลิตหรือนำเข้าได้ทัน	อาจส่งทำให้การทำงาน ดำเนินไปอย่างล่าช้าเนื่องจาก ต้องรอคอยการจัดส่งวัสดุจาก ผู้ผลิต และอาจกระทบกับ การทำงานของผู้รับเหมาราย อื่นหากชิ้นงานไม่ทัน
8.การแก้ไขแบบบ่อยครั้ง ทำให้งานเกิดความล่าช้า	คือ การที่ฝ่ายเจ้าของโครงการ หรือผู้ออกแบบมีการเปลี่ยนแปลง แก้ไขแบบอยู่บ่อยครั้ง	ทำให้การดำเนินงานเป็นไป อย่างล่าช้า เนื่องจากต้อง แก้ไขงานให้ตรงกับรูปแบบ ที่เปลี่ยน มีผลต่อกำหนดแล้ว เสร็จของโครงการ
9. การประสานงานกับทาง ราชการ เช่น การไฟฟ้า นครหลวง การประปา นครหลวง สำนักงานเขต	คือ การที่ต้องติดต่อกับ หน่วยงานทางราชการในการขอ อนุญาตจ่ายไฟเข้าโครงการ การ ขอมิเตอร์ไฟฟ้า มิเตอร์ประปา รวมถึงการขออนุญาต กทม.ใน การเปิดทางเท้าเพื่อฝังท่อระบบ ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์เข้ามาใน โครงการ เป็นต้น	การติดต่อกับหน่วยงาน ราชการในบางครั้งถ้า ระยะเวลาที่ใช้ติดต่อไม่ สัมพันธ์กับระยะเวลาแล้ว เสร็จของโครงการ ก็จะมีผล ต่อการเปิดใช้โครงการได้

ตารางที่ 3.4 นิยามปัจจัยด้านเวลา ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
10. ขั้นตอนในการพิจารณาวัสดุและแบบก่อสร้างที่ซับซ้อนส่งผลให้การดำเนินงานเกิดความล่าช้า	ในบางโครงการ การขออนุมัติวัสดุและแบบที่ใช้ในการก่อสร้างมีลำดับขั้นในการพิจารณาเอกสารร่วมกันหลายฝ่าย เริ่มจากผู้รับเหมาส่งเอกสารให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา เมื่อผู้ควบคุมงานพิจารณาเสร็จจึงส่งให้ผู้ออกแบบพิจารณา เมื่อผู้ออกแบบพิจารณาเสร็จในบางกรณีอาจจะต้องส่งให้เจ้าของโครงการพิจารณาเห็นชอบก่อน จึงจะสามารถดำเนินงานต่อไปได้	ทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างล่าช้า อาจจำเป็นต้องหยุดงานในส่วนนั้นชั่วคราวเพื่อรอให้มีการสรุปผลการพิจารณาก่อน ซึ่งจะผลต่อกำหนดแล้วเสร็จของโครงการ

ตารางที่ 3.5 นิยามปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
1. การตรวจสอบใบเบิกเงินงวดค่าก่อสร้าง (Payment) ล่าช้า	คือ การที่ฝ่ายผู้ควบคุมงานและฝ่ายเจ้าของโครงการใช้เวลาในการพิจารณาการเบิกเงินงวดค่าก่อสร้างนาน	ส่งผลกระทบต่อระบบการบริหารเงินสดของผู้รับเหมา ทำให้เกิดภาวะขาดสภาพคล่องทางการเงิน
2. การตรวจสอบใบเบิกเงินงานเปลี่ยนแปลง (Change order) ล่าช้า	คือ การที่ฝ่ายผู้ควบคุมงานและฝ่ายเจ้าของโครงการใช้เวลาในการพิจารณาการเบิกเงินงานเปลี่ยนแปลงนาน	ส่งผลกระทบต่อระบบการบริหารเงินสดของผู้รับเหมา ทำให้เกิดภาวะขาดสภาพคล่องทางการเงิน
3. การอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศที่เน้นคุณภาพสูงมากเกินไปส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น	คือ การที่รายการประกอบแบบได้มีการอ้างอิงมาตรฐานในการทำงานหรือใช้วัสดุจากต่างประเทศ ซึ่งมักจะมียุติราคาแพง	มีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในโครงการ ซึ่งอาจจะทำให้ต้นทุนในการก่อสร้างมีราคาสูง

ตารางที่ 3.5 นิยามปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
4. สัญญาไม่ได้กำหนดขอบเขต อำนาจหน้าที่ ที่ชัดเจนทำให้มีปัญหาในการทำงาน	คือ การที่สัญญาก่อสร้างระบุขอบเขตงานไม่ชัดเจนว่า งานส่วนใด ใครเป็นผู้รับผิดชอบ ซึ่งในบางรายการจะทับซ้อนกันระหว่างงานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม กับงานระบบ ยกตัวอย่างเช่น การทำแทนเครื่องจักร การทำระบบกันเสียงในห้องเครื่องไฟฟ้า เป็นต้น	มีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในโครงการ ซึ่งอาจจะทำให้ต้นทุนในการก่อสร้างมีราคาสูง
5. คุณสมบัติ(Specification) ของวัสดุที่ผู้ว่าจ้างต้องการไม่สอดคล้องงบประมาณที่มีอยู่	คือ การที่เจ้าของโครงการหรือผู้ออกแบบ ระบุคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ที่ต้องการใช้ในโครงการสูงกว่างบประมาณที่มี	มีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในโครงการ ซึ่งอาจจะทำให้ต้นทุนในการก่อสร้างมีราคาสูง
6. การเสนอราคาผิดพลาดต่ำกว่าความเป็นจริง	คือ การที่ผู้รับเหมาเสนอราคารวมในราคาที่ต่ำเพื่อให้ได้งาน แต่เมื่อเข้ามาทำงานแล้วกลับพบว่าปริมาณจริงมีมากกว่าปริมาณที่เสนอราคาไว้	ทำให้เกิดภาวะขาดทุน การดำเนินงานประสบปัญหา อาจจำเป็นต้องหยุดงานชั่วคราว
7. เจ้าของโครงการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์บางอย่างเอง	ในบางโครงการเจ้าของโครงการมีความสัมพันธ์ส่วนตัวกับตัวแทนจำหน่ายวัสดุ-อุปกรณ์บางประเภท เพื่อเป็นการลดต้นทุนการ เจ้าของโครงการจึงมักจะจัดหาวัสดุ- อุปกรณ์เอง ซึ่งหากในช่วงเสนอราคาผู้รับเหมาได้คิดราคาวัสดุในส่วนนี้ อาจจะต้องคืนเงินให้กับทางเจ้าของโครงการไป ซึ่งในบางครั้งถ้าอาจจะอยู่ในส่วนนี้ก็ได้	ทำให้ผลกำไรที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากส่วนนี้ลดลงและหากสั่งซื้อโดยที่ไม่ได้ตรวจสอบคุณภาพของสินค้าก็จะทำให้เกิดผลเสียมากกว่า เพราะเมื่อนำไปติดตั้งแล้วเกิดความเสียหายก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการแก้ไขงานรวมทั้งเสียเวลาในการแก้ไขงานในส่วนนี้ด้วย

ตารางที่ 3.5 นิยามปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
8. การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุ อุปกรณ์ในท้องตลาด	การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุ อุปกรณ์ในท้องตลาด เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางกลไกตลาด เช่น ราคาน้ำมันสูงทำให้ค่าขนส่งสูงขึ้น ราคาทองแดงสูงขึ้นทำให้หม้อแปลง สายไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีราคาสูงขึ้น เป็นต้น	ทำให้ต้นทุนค่าก่อสร้างสูงขึ้น
9. การออกแบบที่สลับซับซ้อนเกินควร ทำให้เป็นปัญหาในการทำงาน	ผู้ออกแบบมักจะต้องการให้ผลงานที่ออกแบบไว้มีความสวยงามประทับใจต่อผู้พบเห็นแต่ในบางครั้งก็อาจเป็นอุปสรรคในการติดตั้งอุปกรณ์งานระบบ ทำให้ต้องคิดหาวิธีทำงานเพื่อให้ได้ตามที่ผู้ออกแบบต้องการ ซึ่งอาจต้องมีการเพิ่มเติมอุปกรณ์บางอย่างเพื่อให้สามารถติดตั้งได้	ทำให้ต้นทุนค่าก่อสร้างสูงขึ้น
10. การเกิดเหตุที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น อุบัติเหตุภัยธรรมชาติ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ การเมือง	คือ การเกิดเหตุการณ์ที่ไม่ได้วางแผนรับมือไว้ล่วงหน้า เช่น อุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ การเมือง	ในกรณีที่เกิดจากภัยธรรมชาติ เช่น ฟ้าผ่าหม้อแปลง หม้อแปลงระเบิด น้ำท่วมชั้นใต้ดิน อาจเป็นผลให้เกิดความเสียหายต่อตัวอุปกรณ์ต้องมีการซ่อมแซมในส่วนที่เกิดความเสียหาย นั่นหมายถึงว่า ต้นทุนค่าก่อสร้างสูงขึ้นตามไปด้วย

ตารางที่ 3.6 นิยามปัจจัยด้านคุณภาพ ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
1. การออกแบบงานระบบไม่สอดคล้อง สัมพันธ์กับแบบโครงสร้าง สถาปัตยกรรม	คือ การที่ผู้ออกแบบงานระบบประกอบอาคารออกแบบมาแล้วแต่รูปแบบขัดแย้งกับแบบงานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม รวมถึงงานภูมิสถาปัตย์ เช่น ขนาดช่อง Service หรือ ช่อง Shaft เล็กเกินไปส่งผลให้ต้องขยายขนาด หรือ ตำแหน่งของบ่อ Manhole ไม่สอดคล้องกับรูปแบบทางภูมิสถาปัตย์ เป็นต้น	ทำให้ต้องมีการแก้ไขงานเพื่อให้ได้รูปแบบตามที่ต้องการ ซึ่งหากต้องมีการ Coring พื้นหรือผนัง โดยเฉพาะผนังกันดิน อาจทำให้น้ำซึมเข้ามาในตัวอาคารได้
2. การควบคุมคุณภาพงาน (Quality Control) ของผู้ควบคุมงานและเจ้าของโครงการอย่างใกล้ชิด	คือ การที่ฝ่ายผู้ควบคุมงานและเจ้าของโครงการให้ความสนใจในการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพของผลงานอย่างใกล้ชิด	เป็นที่พึงพอใจแก่ทุกฝ่าย สามารถส่งมอบงานได้
3. ความสามารถในการบริหารงานของเจ้าของโครงการ	คือ การที่ฝ่ายเจ้าของโครงการ หรือผู้รับมอบอำนาจมีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถบริหารโครงการให้ประสบความสำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์	ทำให้การบริหารโครงการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ คือ เสร็จตรงเวลา อยู่ภายใต้งบประมาณที่กำหนด ได้คุณภาพที่น่าพอใจและมีสิ่งเสียหายบนอาคารน้อยที่สุด
4. ความสามารถในการควบคุมงานของผู้ควบคุมงาน	คือ การที่ฝ่ายผู้ควบคุมงานมีความเชี่ยวชาญ สามารถควบคุมงานในโครงการให้ประสบความสำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์	ทำให้การบริหารโครงการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ คือ เสร็จตรงเวลา อยู่ภายใต้งบประมาณที่กำหนด ได้คุณภาพที่น่าพอใจ

ตารางที่ 3.6 นิยามปัจจัยด้านคุณภาพ ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
5. การผูกขาดแหล่งวัสดุ ส่งผลให้ไม่มีโอกาสตรวจสอบคุณภาพของวัสดุ	การผูกขาดวัสดุในบางครั้งก็ทำให้ได้วัสดุที่ไม่มีคุณภาพ เมื่อนำไปใช้หน้างานก็อาจต้องมีการปรับปรุงแก้ไขก่อนจึงจะสามารถนำไปติดตั้งได้ เช่น การจัดซื้อเครื่องปรับอากาศซึ่งถ้าเป็น โครงการใหญ่ ๆ มักจะซื้อแบบเหมารวมทั้งโครงการ	ทำให้ต้องมีการแก้ไขงานเพื่อให้ได้รูปแบบตามที่ต้องการ เกิดผลกระทบต่อการใช้งานในอนาคต
6. ความเรียบร้อยของพื้นที่ที่ได้รับมอบจากฝ่ายโครงสร้าง-สถาปัตยกรรม	คือ การได้รับมอบพื้นที่ในการทำงานต่อจากฝ่ายโครงสร้างสถาปัตยกรรมแต่เมื่อเข้าไปทำงานปรากฏว่า พื้นที่ยังไม่เรียบร้อย เช่น ฉาบผนังไม่เรียบ เสาล้มคังเป็นต้น ทำให้เป็นอุปสรรคในการทำงานหรือไม่สามารถดำเนินงานต่อไปได้ จนกว่าจะมีการแก้ไขจากฝ่ายโครงสร้าง สถาปัตยกรรม เสียก่อน	ทำให้การทำงานของงานระบบที่มารับช่วงต่อ ทำงานได้เรียบร้อย งานที่ออกมามีคุณภาพ สามารถส่งมอบงานต่อได้ทันตามกำหนด
7. การกำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหาในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบหรือเพิ่มเติมงานเพื่อให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็ว	คือ การที่มีการกำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหาเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบ เช่น ให้ฝ่ายขายตกลงกับลูกค้าว่า ถ้าลูกค้าจะทำการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่กระทบเกี่ยวกับแบบก่อสร้างจะต้องทำการแจ้งล่วงหน้าก่อนที่จะเริ่มดำเนินงานงานในส่วนนั้น เป็นต้น	เพื่อให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็วในการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.6 นิยามปัจจัยด้านคุณภาพ ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร (ต่อ)

ปัจจัย	นิยามปัจจัย	อิทธิพลต่อความสำเร็จ
8.ความจำเป็นที่จะต้องมีวิศวกรงานระบบประกอบอาคารของเจ้าของโครงการ	ในหลายๆ โครงการ ฝ่ายเจ้าของโครงการหรือผู้รับมอบอำนาจส่วนใหญ่จะเป็นวิศวกรโยธา ซึ่งอาจจะไม่มีความรู้เรื่องงานระบบประกอบอาคารที่ลึกซึ้ง ถ้าหากฝ่ายเจ้าของโครงการจัดให้มีตัวแทนเพื่อดูแลทางด้านงานระบบก็จะทำให้การทำงานสะดวก สามารถตัดสินใจได้เร็วยิ่งขึ้น	ทำให้การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการมีความถูกต้อง ได้คุณภาพงานตามที่ต้องการ
9.การกำหนดมาตรการในการจัดซื้อจัดจ้างระหว่างทีมงาน	คือ การกำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหาและความขัดแย้งระหว่างทีมงานในโครงการ ยกตัวอย่างเช่น การกำหนดช่วงเวลาในการใช้ Lift และ Crane เพื่อให้คนงานขึ้นไปทำงาน และใช้ขนของขึ้นไปทำงาน ซึ่งโดยปกติผู้รับเหมาหลักมักจะให้คนงานของตนขึ้นไปก่อน ผู้รับเหมารายอื่นจึงจะสามารถขึ้นไปได้	ทำให้การทำงานเป็นไปด้วยความราบรื่นและเกิดความเสียหายน้อยที่สุด
10.คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก	หมายถึง คุณภาพงานโดยรวมของผู้รับเหมาหลัก ไม่ว่าจะเป็น การเทคอนกรีต การตรวจสอบคุณภาพงานไม่ให้ล้นคั้ง การก่ออิฐ ฉาบปูน การทำบ่อน้ำดี บ่อน้ำบาดน้ำเสียซึ่งจะต้องมีการตรวจสอบกับระดับของท่อประปาด้วย	ผู้รับเหมาหลักที่ทำงานดี งานมีคุณภาพจะเป็นผลต่อเนื่องถึงคุณภาพของงานระบบด้วย

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากที่ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามเสร็จสมบูรณ์แล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามเข้าไปสำรวจความคิดเห็นของบุคลากรในบริษัทที่ดำเนินงานทางด้านติดตั้งงานระบบประกอบอาคารทั้งผู้รับเหมาและบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาด้วยตนเอง โดยจำนวนของโครงการที่ประมาณการไว้ คือ ไม่น้อยกว่า 10 โครงการ โดยรายชื่อของโครงการที่เข้าไปสำรวจสามารถดูได้จากภาคผนวก ง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้รับแบบสอบถามแล้วผู้วิจัยจะทำการคัดเลือกแบบสอบถามที่ใช้ได้ดำเนินการบันทึกข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) เพื่อทำการวิเคราะห์ ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้

3.5.1 การวิเคราะห์ผลในเชิงพรรณนา

ผลที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกวิเคราะห์ในเชิงสถิติ โดยเป็นการวิเคราะห์ในเชิงพรรณนา คือ การหาค่าความถี่ของข้อมูล (Frequency) ค่าเฉลี่ยของข้อมูล (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ ได้มีการกำหนดค่าการวัดระดับค่าเฉลี่ยไว้ เนื่องจากแบบสอบถามได้แบ่งระดับการให้คะแนนเป็นแบบ 5 ชั้น คือ 5 4 3 2 1 และในการให้ความหมายของระดับคะแนนจะใช้เกณฑ์อันตรภาคชั้นมาทำการแบ่งช่วงคะแนนซึ่งคำนวณจากค่า $(5-1)/5$ จะได้ค่า 0.80 เป็นค่าช่วงห่างของอันตรภาคชั้นที่นำมาแปลความหมายของค่าที่ประมวลได้ในแต่ละด้าน ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 มีระดับความสำคัญมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20 มีระดับความสำคัญมาก

ค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40 มีระดับความสำคัญปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.81 – 2.60 มีระดับความสำคัญน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 มีระดับความสำคัญน้อยที่สุด

3.5.2 การวิเคราะห์ผลความแตกต่างของตัวแปร

เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาความแตกต่างทางความคิดเห็นระหว่างผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับวิศวกรที่ปรึกษาที่มีต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่และไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารโดยใช้สถิติ T-Test เพื่อตรวจสอบสมมุติฐาน

บทที่ 4 ผลการวิจัยและการวิเคราะห์

4.1 บทนำ

4.1.1 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ของมาตรวัด

(Validity and Reliability of Measurement)

การวิเคราะห์ในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงสถิติ จากข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจำนวน 60 ข้อ เพื่อหา "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในอาคารสูง" โดยในแบบสอบถามได้จัดระดับความสำคัญและให้คะแนนกับปัจจัยต่างๆ ไว้ 5 ระดับ คือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ซึ่งสามารถวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบถามได้โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรการหาความเชื่อมั่นแบบ แอลฟา ของคอร์นบาร์ค (Cronbach) ผลที่ได้ปรากฏว่า แบบสอบถาม "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร" ทั้ง 60 ข้อ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.959 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า แบบสอบถาม "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร" นี้มีความสอดคล้อง เป็นไปในแนวทางเดียวกันและเชื่อถือได้

4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยนี้ มีจุดมุ่งหมายที่จะทำการศึกษา "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร" ซึ่งได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามจากผู้รับเหมาที่ดำเนินกิจการด้านติดตั้งงานระบบประกอบอาคารจำนวนทั้งสิ้น 82 ชุดและบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา จำนวนทั้งสิ้น 45 ชุด จากนั้นจึงได้นำข้อมูลมาประมวลผล ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษานี้จะนำเสนอโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นการเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย อายุ เพศ การศึกษา ตำแหน่งงานในบริษัท ประสบการณ์ในการทำงาน ของฝ่ายผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารและฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

ส่วนที่ 2 เป็นการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่และไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร

ส่วนที่ 3 เป็นการวิเคราะห์ผลการศึกษาและตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการศึกษากับสมมุติฐานที่ได้กำหนดขึ้นมาว่ามีความสอดคล้องหรือมีความแตกต่างไปจากสมมุติฐานที่ได้ตั้งไว้หรือไม่

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.1 ส่วนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร และฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

4.2.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 30 ปี	38	46.0
30 – 40 ปี	39	48.0
40 ปีขึ้นไป	5	6.0
รวม	82	100.0

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร มีอายุต่ำกว่า 30 ปี มีจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 43.4 กลุ่มอายุ 30 – 40 ปี มีจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 47.5 และกลุ่มอายุที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนน้อยที่สุดคือ กลุ่มอายุ 40 ปีขึ้นไป มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 6.1

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	81	98.8
หญิง	1	1.2
รวม	82	100.0

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่า ผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 82 คน แบ่งเป็นเพศชาย 81 คน คิดเป็นร้อยละ 98.8 เป็นเพศหญิง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.2

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงานในโครงการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผู้จัดการแผนก	2	2.4
ผู้จัดการโครงการ	7	8.5
วิศวกร	53	64.6
โพรแกรม	15	18.3
อื่นๆ	5	6.1
รวม	82	100.0

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่า ผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีตำแหน่งงานในโครงการเป็นผู้จัดการแผนกจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2.4 ผู้จัดการโครงการจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 8.5 เป็นวิศวกรจำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 64.6 เป็นโพรแกรมจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 18.3 และตำแหน่งอื่นๆ คือ สถาปนิกโครงการ และพนักงานเขียนแบบ อีกจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 6.1

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	11	13.4
ปริญญาตรี	69	84.1
ปริญญาโท	2	2.4
รวม	82	100.0

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า ผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 13.4 มีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 84.1 มีการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2.4

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสาขาที่จบการศึกษา

สาขาที่จบการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
โยธา	2	2.4
ไฟฟ้า	51	62.2
เครื่องกล	22	26.8
อุตสาหกรรม	4	4.9
สถาปัตยกรรม	1	1.2
อื่นๆ	2	2.4
รวม	82	100.0

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่า ผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จบการศึกษาสาขาโยธาจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2.4 จบการศึกษาสาขาไฟฟ้าจำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 62.2 จบการศึกษาสาขาเครื่องกลจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 26.8 จบการศึกษาสาขาอุตสาหกรรมจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4.9 จบการศึกษาสาขาสถาปัตยกรรมจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.2 และจบการศึกษาสาขาอื่นๆ คือ เทคนิคการผลิตจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2.4

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประสบการณ์งานติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร

ประสบการณ์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 5 ปี	40	48.7
5-10 ปี	26	31.7
มากกว่า 10 ปี	16	19.6
รวม	82	100.0

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่า ผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีประสบการณ์ในงานติดตั้งงานระบบประกอบอาคารต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 48.7 มีประสบการณ์ 5-10 ปี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 31.7 และมีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 19.6

4.2.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 30 ปี	5	11.1
30 – 40 ปี	30	66.7
41 – 50 ปี	9	20.0
50 ปีขึ้นไป	1	2.2
รวม	45	100.0

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษานั้น กลุ่มอายุที่มีจำนวนมากที่สุดคือ กลุ่มอายุ 30-40 ปีมีจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 66.7 และกลุ่มอายุที่มีจำนวนน้อยที่สุดคือ กลุ่มอายุ 51 ปีขึ้นไปมี 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.2

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	44	97.8
หญิง	1	2.2
รวม	45	100.0

จากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่า ฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 42 คน แบ่งเป็นเพศชาย 44 คน คิดเป็นร้อยละ 97.8 และแบ่งเป็นเพศหญิง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.2

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงานในโครงการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผู้จัดการแผนก	1	2.2
ผู้จัดการโครงการ	8	17.8
วิศวกร	21	46.7
Inspector	13	28.9
อื่นๆ	2	4.4
รวม	45	100.0

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่า ฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีตำแหน่งงานในโครงการเป็นผู้จัดการแผนกจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.2 เป็นผู้จัดการโครงการจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 17.8 เป็นวิศวกรจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 46.7 เป็น Inspector จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 28.9 อื่น ๆ คือ เป็นสถาปนิกโครงการจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4.4

ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	14	31.1
ปริญญาตรี	28	62.2
ปริญญาโท	3	6.7
รวม	45	100.0

จากตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่า ฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 31.1 มีการศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 62.2 และมีการศึกษาระดับปริญญาโทจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7

ตารางที่ 4.11 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสาขาที่จบการศึกษา

สาขาที่จบการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
โยธา	8	17.8
ไฟฟ้า	17	37.8
เครื่องกล	15	33.3
อุตสาหกรรม	1	2.2
สถาปัตยกรรม	4	8.9
อื่นๆ	-	-
รวม	45	100.0

จากตารางที่ 4.11 แสดงให้เห็นว่า ฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จบการศึกษาสาขาโยธาจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 17.8 จบการศึกษาสาขาไฟฟ้าจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 37.8 จบการศึกษาสาขาเครื่องกลจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 จบการศึกษาสาขาอุตสาหกรรมจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.2 จบการศึกษาสาขาสถาปัตยกรรมจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8.9

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประสบการณ์งานติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร

ประสบการณ์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 5 ปี	10	22.2
5-10 ปี	18	40.0
มากกว่า 10 ปี	17	37.8
รวม	45	100.0

จากตารางที่ 4.12 แสดงให้เห็นว่า ฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีประสบการณ์ในงานติดตั้งงานระบบประกอบอาคารต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 22.2 มีประสบการณ์ 5-10 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 37.8

4.2.2 ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่และไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา

4.2.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร

4.2.2.1.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในความคิดเห็นของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร

การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในความคิดเห็นของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ประกอบด้วยข้อคำถาม 30 ข้อ ซึ่งจัดแบ่งตามกลุ่มของปัจจัยด้านเวลา ด้านค่าใช้จ่ายและด้านคุณภาพ โดยจัดระดับความสำคัญและให้คะแนนปัจจัยต่างๆแบบ Negative ไว้ 5 ระดับ คือ มากที่สุด ให้ 5 คะแนน มากให้ 4 คะแนน ปานกลางให้ 3 คะแนน น้อยให้ 2 คะแนน และน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

จากตารางค.1 ในภาคผนวก ค จะเป็นการแสดงการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร ที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร โดย 10 ปัจจัยแรกที่ผู้รับเหมาฯ เห็นว่ามีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร มีดังนี้

1. การวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด (ค่าเฉลี่ย 4.35)
2. การควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนามและโพรแมน (ค่าเฉลี่ย 4.26)
3. มีการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 4.26)
4. การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน (ค่าเฉลี่ย 4.24)
5. การจัดซื้อและจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงานได้ตรงตามกำหนดการใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 4.22)
6. การว่าจ้างผู้จัดการ โครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ (ค่าเฉลี่ย4.18)
7. การกำหนดข้อสรุปเกี่ยวกับมาตรฐานของผลงาน (End Product) ที่เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย (ค่าเฉลี่ย 4.18)
8. ความตรงต่อเวลาในการเข้าทำงานของผู้รับเหมา (ค่าเฉลี่ย 4.18)
9. การจัดให้มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่เพียงพอต่อการใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 4.17)
- 10.การจัดส่งวัสดุและแบบในการทำงานเพื่อขออนุมัติทำงานตรงตามเวลาที่กำหนด (ค่าเฉลี่ย4.17)

4.2.2.1.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในความคิดเห็นของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร

การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในความคิดเห็นของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ประกอบด้วยข้อคำถาม 30 ข้อ ซึ่งจัดแบ่งตามกลุ่มของปัจจัยด้านเวลา ด้านค่าใช้จ่าย และด้านคุณภาพ โดยจัดระดับความสำคัญและให้คะแนนปัจจัยต่างๆแบบ Negativeไว้ 5 ระดับ คือมากที่สุด ให้ 5 คะแนน มากให้ 4 คะแนน ปานกลางให้ 3 คะแนน น้อยให้ 2 คะแนน และน้อยที่สุดให้ 1 คะแนน ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

จากตาราง ค.2 ในภาคผนวก ค จะเป็นการแสดงการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจากผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร โดย 10 ปัจจัยแรกที่ได้รับเหมาเห็นว่ามีผลสำคัญและมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารซึ่งเป็นปัจจัยที่ผู้รับเหมาไม่สามารถควบคุมได้ คือ

1. การแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้งทำให้งานเกิดความล่าช้า (ค่าเฉลี่ย 4.29)
2. คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก (ค่าเฉลี่ย 4.27)
3. การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า (ค่าเฉลี่ย 4.21)
4. ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที (ค่าเฉลี่ย 4.1)
5. การพิจารณาอนุมัติวัสดุและแบบก่อสร้างที่ล่าช้า ส่งผลให้บางครั้งมีการแก้ไขงานที่ได้ดำเนินการไปก่อน (ค่าเฉลี่ย 4.13)
6. ทักษะความชำนาญของฝีมือแรงงาน (ค่าเฉลี่ย 4.07)
7. ความสามารถในการบริหารงานของเจ้าของโครงการ (ค่าเฉลี่ย 4.0)
8. การอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศมากเกินไปส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น (ค่าเฉลี่ย 4.00)
9. การออกแบบงานระบบไม่สอดคล้องสัมพันธ์กับแบบโครงสร้าง สถาปัตยกรรม (ค่าเฉลี่ย 3.99)
10. Spec.ของวัสดุที่ผู้ว่าจ้างต้องการไม่สอดคล้องงบประมาณที่มีอยู่ (ค่าเฉลี่ย 3.96)

4.2.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

4.2.2.2.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในความคิดเห็นของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในความคิดเห็นของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา ประกอบด้วยข้อคำถาม 30 ข้อ ซึ่งจัดแบ่งตามกลุ่มของปัจจัยด้านเวลา ด้านค่าใช้จ่ายและด้านคุณภาพ โดยจัดระดับความสำคัญและให้คะแนนปัจจัยต่างๆแบบ Negative ไว้ 5 ระดับ คือ มากที่สุด ให้ 5 คะแนน มากให้ 4 คะแนน ปานกลางให้ 3 คะแนน น้อยให้ 2 คะแนน และน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

จากตาราง ค.3 ในภาคผนวก ค จะเป็นการแสดงการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจากฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา โดย 10 ปัจจัยแรกที่ฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา เห็นว่ามีผลสำคัญและมีอิทธิพลต่อ

ความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในความควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา มีดังนี้

1. การวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด (ค่าเฉลี่ย 4.64)
2. มีการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 4.44)
3. การที่บริษัทผู้รับเหมา มีบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนาม โฟร์แมน (ค่าเฉลี่ย 4.40)
4. การว่าจ้างผู้จัดการ โครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ (ค่าเฉลี่ย 4.36)
5. การควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนาม และโฟร์แมน (ค่าเฉลี่ย 4.29)
6. การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ (ค่าเฉลี่ย 4.29)
7. การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน (ค่าเฉลี่ย 4.27)
8. การกำหนดข้อสรุปเกี่ยวกับมาตรฐานของผลงาน (End Product) ที่เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย (ค่าเฉลี่ย 4.24)
9. การว่าจ้างวิศวกร โครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ (ค่าเฉลี่ย 4.22)
10. การจัดซื้อและจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงานได้ตรงตามกำหนดการใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 4.22)

4.2.2.2.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ใน การควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในความคิดเห็นของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ใน การควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในมุมมองของฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา ประกอบด้วยข้อ คำถาม 30 ข้อ ซึ่งจัดแบ่งตามกลุ่มของปัจจัยด้านเวลา ด้านค่าใช้จ่ายและด้านคุณภาพ โดยจัดระดับ ความสำคัญและให้คะแนนปัจจัยต่างๆแบบ Negative ไว้ 5 ระดับ คือ มากที่สุด ให้ 5 คะแนน มากให้ 4 คะแนน ปานกลางให้ 3 คะแนน น้อยให้ 2 คะแนน และน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน ผลการวิเคราะห์มี ดังนี้

จากตาราง ค.4 ในภาคผนวก ค จะเป็นการแสดงการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา ที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจากฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ ปรึกษา โดย 10 ปัจจัยแรกที่ฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา มีความเห็นว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญและมี อิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ซึ่งเป็นปัจจัยที่ผู้รับเหมาไม่สามารถ ควบคุมได้ คือ

1. การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า (ค่าเฉลี่ย 4.40)
2. ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที (ค่าเฉลี่ย 4.27)

3. การแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้ง ทำให้งานเกิดความล่าช้า (ค่าเฉลี่ย 4.24)
4. คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก (ค่าเฉลี่ย 4.18)
5. ความสามารถในการบริหารงานของตัวแทนผู้ว่าจ้าง (บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา) (ค่าเฉลี่ย 4.02)
6. ความสามารถในการเร่งรัดงานของเจ้าของโครงการและตัวแทน (ค่าเฉลี่ย 4.02)
7. ทักษะความชำนาญของฝีมือแรงงาน (ค่าเฉลี่ย 4.00)
8. การพิจารณาอนุมัติวัสดุและแบบก่อสร้างที่ล่าช้า ส่งผลให้บางครั้งมีการแก้ไขงานที่ได้ดำเนินการไปก่อน (ค่าเฉลี่ย 4.00)
9. การเสนอราคาผิดพลาด มีราคาต่ำกว่าความเป็นจริง (ค่าเฉลี่ย 3.93)
10. การควบคุมคุณภาพงาน (Quality Control) ของผู้ควบคุมงานและเจ้าของโครงการอย่างใกล้ชิด (ค่าเฉลี่ย 3.93)

4.2.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

4.2.2.3.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในความคิดเห็นของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในมุมมองของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา ประกอบด้วยข้อคำถาม 30 ข้อ ซึ่งจัดแบ่งตามกลุ่มของปัจจัยด้านเวลา ด้านค่าใช้จ่ายและด้านคุณภาพ โดยจัดระดับความสำคัญและให้คะแนนปัจจัยต่างๆแบบ Negative ไว้ 5 ระดับ คือ มากที่สุด ให้ 5 คะแนน มากให้ 4 คะแนน ปานกลางให้ 3 คะแนน น้อยให้ 2 คะแนน และน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

จากตารางค.5 ในภาคผนวก ค แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้รับเหมาก่อสร้างกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษามีความเห็นที่คล้ายกันว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา 10 อันดับแรกที่สำคัญมากที่สุด คือ

1. การวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด (ค่าเฉลี่ย 4.50)
2. มีการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 4.35)
3. การควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนามและโพรแมน (ค่าเฉลี่ย 4.28)
4. การว่าจ้างผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ (ค่าเฉลี่ย 4.27)

5. การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน (ค่าเฉลี่ย 4.26)
6. การที่บริษัทผู้รับเหมามีบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนาม โฟร์แมน (ค่าเฉลี่ย 4.25)
7. การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ (ค่าเฉลี่ย 4.23)
8. การจัดซื้อและจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงานได้ตรงตามกำหนดการใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 4.22)
9. การกำหนดให้มีผู้ประสานงาน (Co-ordinator) ระหว่างฝ่ายโครงสร้าง- สถาปัตยกรรมกับฝ่ายงานระบบ (ค่าเฉลี่ย 4.15)
10. การทำข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ตรงตามความต้องการของทุกฝ่าย (ค่าเฉลี่ย 4.14)

4.2.2.3.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในความคิดเห็นของผู้รับเหมาดำเนินงานระบบประกอบอาคารกับบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในมุมมองของผู้รับเหมาดำเนินงานระบบประกอบอาคารและฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา ประกอบด้วยข้อคำถาม 30 ข้อ ซึ่งจัดแบ่งตามกลุ่มของปัจจัยด้านเวลา ด้านค่าใช้จ่ายและด้านคุณภาพ โดยจัดระดับความสำคัญและให้คะแนนปัจจัยต่างๆแบบ Negative ไว้ 5 ระดับ คือ มากที่สุด ให้ 5 คะแนน มากให้ 4 คะแนน ปานกลางให้ 3 คะแนน น้อยให้ 2 คะแนน และน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

จากตาราง 6 ในภาคผนวก ค แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้รับเหมาก่อสร้างกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษามีความเห็นที่คล้ายกันว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา 10 อันดับแรกที่สำคัญมากที่สุดคือ

1. การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า (ค่าเฉลี่ย 4.31)
2. การแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้ง ทำให้งานเกิดความล่าช้า (ค่าเฉลี่ย 4.26)
3. ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที (ค่าเฉลี่ย 4.22)
4. คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก (ค่าเฉลี่ย 4.22)
5. การพิจารณาอนุมัติวัสดุและแบบก่อสร้างที่ล่าช้า ส่งผลให้บางครั้งมีการแก้ไขงานที่ได้ดำเนินการไปก่อน (ค่าเฉลี่ย 4.07)
6. ทักษะความชำนาญของฝีมือแรงงาน (ค่าเฉลี่ย 4.03)
7. ความสามารถในการเร่งรัดงานของเจ้าของโครงการและตัวแทน (ค่าเฉลี่ย 3.98)

8. ความสามารถในการบริหารงานของตัวแทนผู้ว่าจ้าง (บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา) (ค่าเฉลี่ย 3.97)
9. การออกแบบงานระบบไม่สอดคล้องสัมพันธ์กับแบบโครงสร้าง สถาปัตยกรรม (ค่าเฉลี่ย 3.95)
10. ความสามารถในการบริหารงานของเจ้าของโครงการ (ค่าเฉลี่ย 3.95)

4.2.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่และไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา

4.2.3.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา

การวิเคราะห์เปรียบเทียบทัศนคติการแสดงระดับความสำคัญของปัจจัยแห่งความสำเร็จในส่วนที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมาในมุมมองของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารและฝ่ายวิศวกรที่ปรึกษา โดยระดับคะแนนเฉลี่ยซึ่งถูกแจกแจงจากความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายมีความหมายดังนี้ (รายละเอียดในการกำหนดค่าการวัดระดับค่าเฉลี่ยไว้ในบทที่ 3 หัวข้อ 3.5.1)

ค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 มีระดับความสำคัญมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20 มีระดับความสำคัญมาก

ค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40 มีระดับความสำคัญปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.81 – 2.60 มีระดับความสำคัญน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.80 มีระดับความสำคัญน้อยที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางค.7 ในภาคผนวก ค ดังนี้

จากตารางค.7 เป็นการแสดงค่าเฉลี่ยและเกณฑ์ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาโดยเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาเพื่อวิเคราะห์หาความแตกต่างของตัวแปรต่างๆที่ได้กำหนดไว้ โดยในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารมีทัศนคติและความคิดเห็นว่าปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยและมีระดับความสำคัญของปัจจัยอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด (ค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.21 – 5.00) มีอยู่ 5 ปัจจัยได้แก่ การวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด(ค่าเฉลี่ย 4.21) การควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนามและโพรแมน (ค่าเฉลี่ย 4.26) การจัดซื้อและจัดส่งวัสดุอุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงานได้ตรงตามกำหนดการใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 4.22) การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน (ค่าเฉลี่ย 4.24) การวางแผนมีลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 4.26)

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาพบว่ามี 10 ปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยของค่าระดับความสำคัญอยู่ในเกณฑ์มากที่สุดได้แก่ การวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด(ค่าเฉลี่ย 4.64) การควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนามและโพรแมน (ค่าเฉลี่ย 4.29) การที่บริษัทผู้รับเหมามีบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนามและโพรแมน (ค่าเฉลี่ย 4.40) การจัดซื้อและจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงานได้ตรงตามกำหนดการใช้งาน(ค่าเฉลี่ย 4.22) การว่าจ้างผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้และความสามารถ (ค่าเฉลี่ย 4.36) การว่าจ้างวิศวกรโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้และความสามารถ(ค่าเฉลี่ย 4.22) การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ (ค่าเฉลี่ย 4.29) การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน (ค่าเฉลี่ย 4.27) การวางแผนมีลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 4.44) การทำข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ตรงตาม ความต้องการของทุกฝ่าย (ค่าเฉลี่ย 4.24)

ปัจจัยที่ผู้รับเหมาดำเนินงานระบบประกอบอาคารกับบริษัทวิศวกรที่ปรึกษามีทัศนคติความคิดเห็นและให้ความสำคัญต่างกันมี 5 ปัจจัย โดยผู้รับเหมาดำเนินงานระบบประกอบอาคารจะให้ค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญในเกณฑ์มากที่สุดแต่บริษัทวิศวกรที่ปรึกษาให้ค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญในเกณฑ์มากที่สุด ซึ่งปัจจัยเหล่านั้นได้แก่ การที่บริษัทผู้รับเหมามีบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนาม โพรแมน การว่าจ้างผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้และความสามารถ การว่าจ้างวิศวกรโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้และความสามารถ การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ การทำข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ตรงตาม ความต้องการของทุกฝ่าย

เมื่อมองในภาพรวมจะเห็นว่า ฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาให้ความสำคัญกับตัวบุคลากรของผู้รับเหมาที่มาปฏิบัติงานสนามมาก ไม่ว่าจะเป็นผู้จัดการโครงการ วิศวกรสนาม หรือโพรแมนเนื่องจากบุคลากรกลุ่มนี้เป็นกลุ่มบุคคลที่มีบทบาทและมีอิทธิพลต่อความสำเร็จสูง สามารถทำให้งานที่ออกมาดีและคุณภาพมากที่สุด

4.2.3.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา

การวิเคราะห์เปรียบเทียบทัศนคติการแสดงระดับความสำคัญของปัจจัยแห่งความสำเร็จในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมาในความคิดเห็นของผู้รับเหมาดำเนินงานระบบประกอบอาคารและฝ่ายวิศวกรที่ปรึกษา โดยระดับคะแนนเฉลี่ยซึ่งถูกแจกแจงจากความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายมีความหมายดังนี้ (รายละเอียดในการกำหนดค่าการวัดระดับค่าเฉลี่ยไว้ในบทที่ 3 หัวข้อ 3.5.1)

- ค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 มีระดับความสำคัญมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20 มีระดับความสำคัญมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40 มีระดับความสำคัญปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.81 – 2.60 มีระดับความสำคัญน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.80 มีระดับความสำคัญน้อยที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางค.8 ในภาคผนวก ค ดังนี้

จากตารางค.8 เป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา ระหว่างผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับวิศวกรที่ปรึกษา โดยในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารมีทัศนคติและความคิดเห็นว่าค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญของปัจจัยฯ อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด (ค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.21 – 5.00) มีอยู่ 3 ปัจจัย ได้แก่ การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า (ค่าเฉลี่ย 4.21) การแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้ง (ค่าเฉลี่ย 4.29) และคุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก(ค่าเฉลี่ย 4.27)

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นบริษัทวิศวกรที่ปรึกษามีทัศนคติและความคิดเห็นว่าค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญของปัจจัยฯ อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด มี 3 ปัจจัย ได้แก่ การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า (ค่าเฉลี่ย 4.40) ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที (ค่าเฉลี่ย 4.27) และการแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้ง (ค่าเฉลี่ย 4.24)

ปัจจัยที่ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับบริษัทวิศวกรที่ปรึกษามีทัศนคติความคิดเห็นและให้ความสำคัญต่างกันมี 6 ปัจจัย โดยมี 1 ปัจจัยที่ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารจะให้ค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญในเกณฑ์มากที่สุดแต่บริษัทวิศวกรที่ปรึกษาให้ค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญในเกณฑ์มากที่สุด ได้แก่ ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที มี 4 ปัจจัยที่ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารจะให้ค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญในเกณฑ์มากที่สุด แต่บริษัทวิศวกรที่ปรึกษาให้ค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญในเกณฑ์ปานกลาง ได้แก่ การตรวจสอบใบเบิกเงินงานเปลี่ยนแปลง (Change order) ล่าช้า การอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศมากเกินไปส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น การเกิดเหตุที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น อุบัติเหตุภัยธรรมชาติ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ การเมือง และการผูกขาดแหล่งวัสดุ ส่งผลให้ไม่มีโอกาสตรวจสอบคุณภาพของวัสดุ และมี 1 ปัจจัยที่ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารจะให้ค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญในเกณฑ์มากที่สุด แต่บริษัทวิศวกรที่ปรึกษาให้ค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญในเกณฑ์มากที่สุด ได้แก่ คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก

เมื่อมองในภาพรวมจะเห็นว่า ทั้งผู้รับเหมาและวิศวกรที่ปรึกษาต่างก็ให้ความสำคัญกับรูปแบบก่อสร้างที่จะต้องใช้ข้อสรุปในการทำงานทั้งหมดก่อนที่จะดำเนินงานเนื่องจากเกี่ยวข้องกับคุณภาพงานโดยตรง โดยทั้งปัจจัยการตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้าและการแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยนั้น ถ้าหากยังไม่มีข้อสรุปก่อนเริ่มงานในส่วนนั้นๆ แต่งานก่อสร้างยังต้องดำเนินการต่อไปแล้วปรากฏว่ารูปแบบที่เจ้าของโครงการต้องการเปลี่ยนไปจากที่ได้เตรียมงานไว้ อาจจำเป็นต้องเข้าไปแก้ไขงานเพื่อให้เป็นไปตามรูปแบบใหม่ เช่นการสกัด ทับผนังเพื่อวาง sleeve หรือ Block out ใหม่ เป็นต้น นอกจากนั้นผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบยังให้ความสำคัญกับคุณภาพงานของผู้รับเหมาหลักด้วย เนื่องจากว่า ถ้าหากคุณภาพงานของผู้รับเหมาหลักไม่ดี ก็ส่งผลให้คุณภาพงานของงานระบบไม่ดีตามไปด้วย เช่น การก่ออิฐที่ตรงและได้แนว ไม่ล้มคั้ง การฉาบปูน การทาสีที่เรียบร้อยสวยงาม จะส่งผลให้อุปกรณ์ของงานระบบที่ติดตั้งอยู่บนผนังนั้นๆ เรียบร้อยสวยงามตามไปด้วย ส่วนปัจจัยที่วิศวกรที่ปรึกษาให้ความสำคัญในเกณฑ์ปานกลางแต่ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารให้ความสำคัญในเกณฑ์มาก เนื่องมาจากปัจจัยดังกล่าวไม่ว่าจะเป็น การตรวจสอบใบเบิกเงินงานเปลี่ยนแปลง (Change order) ล่าช้า การอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศมากเกินไปส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น การเกิดเหตุที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น อุบัติเหตุภัยธรรมชาติ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ การเมือง และการผูกขาดแหล่งวัสดุ ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายของผู้รับเหมาเพิ่มขึ้น

4.2.4 ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ผลการศึกษาและตรวจสอบสมมติฐาน

4.2.3.1 สมมติฐานที่ 1 ผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารกับบริษัทวิศวกรที่ปรึกษามีความคิดเห็นต่อปัจจัยแห่งความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาแตกต่างกัน

การหาความแตกต่างระหว่างตัวแปรที่กำหนดไว้ ได้แก่ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา โดยใช้สถิติ T-Test เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน ดังนี้

จากตาราง 9 ในภาคผนวก ค เป็นตารางที่แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นและทัศนคติระหว่างผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา จากข้อมูลในตารางพบว่า มี 5 ปัจจัยที่ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษามีความคิดเห็นต่อปัจจัยแห่งความสำเร็จในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ความเรียบร้อยของการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ การที่บริษัทผู้รับเหมา

บุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนาม โฟร์แมน การตรวจสอบปริมาณงานตามบัญชีรายการงาน (BOQ/Bill of Quantity) การได้รับเครดิตจากตัวแทนจำหน่ายสินค้า การจัดให้มี Bonus Site สำหรับแต่ละโครงการ

4.2.3.2 สมมติฐานที่ 2 ผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารกับบริษัทวิศวกรที่ปรึกษามีความคิดเห็นต่อปัจจัยแห่งความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาแตกต่างกัน

การหาความแตกต่างระหว่างตัวแปรที่กำหนดไว้ ได้แก่ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา โดยใช้สถิติ T-Test เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน ดังนี้

จากตารางค.10 ในภาคผนวก ก เป็นตารางที่แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นและทัศนคติระหว่างผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา จากข้อมูลในตารางพบว่ามี 7 ปัจจัยที่ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษามีความคิดเห็นต่อปัจจัยแห่งความสำเร็จในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ปัจจัยด้านการประสานงานกับทางราชการ เช่น การไฟฟ้านครหลวง การประปานครหลวง เทศกิจ สำนักงานเขต การตรวจสอบใบเบิกเงินงวดค่าก่อสร้าง (Payment) ค่าเช่า การอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศมากเกินไปส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น การออกแบบที่สลับซับซ้อนเกินควร ทำให้เป็นปัญหาในการทำงาน การผูกขาดแหล่งวัสดุ ส่งผลให้ไม่มีโอกาสตรวจสอบคุณภาพของวัสดุ การกำหนดมาตรการในการจัดซื้อจัดจ้างระหว่างทีมงาน

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการวิจัยในหัวข้อ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในอาคารสูง ซึ่งผลได้จากแบบสอบถามจะถูกนำไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS version 13 เพื่อหาค่าเฉลี่ยของปัจจัยแต่ละปัจจัยและเพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยได้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัยไว้ 3 วัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในอาคารสูง 2) เพื่อเปรียบเทียบระดับการให้ความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในมุมมองของฝ่ายผู้รับเหมากับฝ่ายผู้ควบคุมงาน (บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา) และ 3) เพื่อศึกษาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานระบบประกอบอาคาร

จากผลการวิจัยที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้รับเหมาคิดติดตั้งงานระบบประกอบอาคารจำนวน 82 คนและบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา จำนวน 45 คน ที่ได้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยแห่งความสำเร็จที่มีอิทธิพลต่อการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ซึ่งได้ให้ความเห็นว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร มีดังนี้

5.1.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในความคิดเห็นของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารและบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

จากการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในความคิดเห็นของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารและบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาจะเห็นได้ว่า ในส่วนของปัจจัยที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาที่ผู้รับเหมาคควรให้ความสำคัญมากที่สุด 10 อันดับโดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญได้ดังนี้

1. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญอันดับแรก คือ ปัจจัยทางการวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด

แนวทางแก้ไขปัญหา เนื่องจากงานก่อสร้างเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับเวลา หากไม่สามารถทำงานให้เสร็จทันตามกำหนดแล้วจะมีผลกระทบต่อปัจจัยอื่นๆอีกมากมายตามมาไม่ว่าจะเป็นการที่ต้องจ่ายค่าแรงงานเพิ่ม การที่ต้องต่อเวลาในการเช่าเครื่องมือ เครื่องจักร เป็นต้น ดังนั้น ฝ่ายบริหารโครงการของผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ในการวางแผนงานจะต้องเป็นคนที่มีความรู้

ความสามารถ และเข้าใจขั้นตอนการทำงานอย่างลึกซึ้งเพื่อที่จะวางแผนได้ถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงฝ่ายผู้ควบคุมงานและเจ้าของโครงการจะต้องตรวจสอบแผนการทำงานของผู้รับเหมาด้วยว่า สามารถทำให้เป็นจริงตามที่วางแผนไว้หรือไม่

2. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญอันดับสอง คือ ปัจจัยทางด้านการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม

แนวทางแก้ไขปัญหา ปัจจัยทางด้านการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสมเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเนื่องจากมีส่วนช่วยให้การประสานงานระหว่างงานแต่ละประเภท เป็นไปด้วยความราบรื่น ไม่เกิดการทับซ้อนของงาน ลดความขัดแย้งและการแก้ไขงาน ดังนั้น ฝ่ายบริหารโครงการของผู้รับเหมางานระบบที่ทำหน้าที่ในการวางแผนงานจะต้องจัดลำดับการทำงานของงานแต่ละส่วนให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับงานอื่น ๆ ที่จะตามมา

3. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญอันดับสาม คือ ปัจจัยด้านการควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนามและโพรแมน

แนวทางแก้ไขปัญหา ปัจจัยนี้หมายถึง การที่ฝ่ายที่มีหน้าที่รับผิดชอบงานสนามไม่ว่าจะเป็น วิศวกรสนามหรือโพรแมน จะต้องให้ความสนใจในการทำงานและติดตามการทำงานรวมถึงการตรวจสอบความก้าวหน้างานที่ทำได้จริงกับแผนที่วางไว้อย่างใกล้ชิด ซึ่งหากพิจารณาเห็นว่าความแตกต่างของความก้าวหน้าที่ได้จริงกับที่วางแผนไว้เริ่มเข้ามาเพิ่มขึ้น ต้องรีบสั่งการให้มีการทำงานล่วงเวลาเพิ่มขึ้น หรือหาทางแก้ไขอื่น ๆ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่ได้วางไว้และเสร็จทันตามกำหนด

4. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับสี่ คือ การว่าจ้างผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ

แนวทางแก้ไขปัญหา เนื่องจากผู้จัดการโครงการมีบทบาทสำคัญที่มีส่วนผลักดันให้โครงการประสบความสำเร็จ ดังนั้นจึงต้องพึงพาผู้ที่มีประสบการณ์ในการวางแผนและตัดสินใจเพราะถ้าเป็นคนที่ไม่มีประสบการณ์ก็จะเกิดปัญหาในการลองผิดลองถูก ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความเสียหายได้ในภายหลัง ดังนั้น ผู้บริหารหรือเจ้าของกิจการที่ดำเนินธุรกิจรับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารจะต้องให้ความสำคัญกับการคัดสรรบุคคลากรที่จะมาทำหน้าที่เป็นผู้จัดการโครงการ โดยจะต้องมีคุณสมบัติเป็นบุคคลที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ มีความเข้าใจขั้นตอนการทำงานก่อสร้างอย่างลึกซึ้ง

5. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับห้า คือ การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน

แนวทางแก้ไขปัญหา ฝ่ายบริหารของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารจะต้องทำการกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน ซึ่งการกำหนดเป้าหมายจะส่งผลให้ฝ่ายปฏิบัติการนำรายละเอียดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับงานที่ตนดูแลรับผิดชอบเพื่อให้เป็นแนวทางในการปฏิบัติและนำไปสู่เป้าหมายที่กำหนด แต่ถ้าหากไม่ได้กำหนดบทบาทหรือแนวทางในการปฏิบัติที่ชัดเจนแล้ว

อาจส่งผลเสียต่อโครงการเนื่องจากบุคลากรไม่ทราบแนวทางการปฏิบัติที่ชัดเจน จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของบุคลากรลดต่ำลง

6. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับหก คือ การที่บริษัทผู้รับเหมาให้บุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานมาทำหน้าที่ในการบริหารงานสนาม เช่น วิศวกรสนาม โฟร์แมน เป็นต้น แนวทางแก้ไขปัญหา ฝ่ายบริหารโครงการของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร โดยเฉพาะผู้จัดการโครงการควรที่จะมอบหมายหรือจัดหา วิศวกรสนามและโฟร์แมนที่มีประสบการณ์ในการทำงาน มาปฏิบัติงานสนาม ทั้งนี้เพื่อลดการตัดสินใจที่ผิดพลาด และไม่ต้องเสียเวลาในการแก้ไขงาน จนส่งผลให้ส่งงานไม่ทันตามกำหนด

7. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับเจ็ด คือ การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ

แนวทางแก้ไขปัญหา ฝ่ายผู้รับเหมาและผู้ควบคุมงานจะต้องให้ความสำคัญกับการปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบทั้งในด้านการจัดหาวัสดุและในด้านวิธีการทำงาน เพื่อให้ผลงานที่ออกมาเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่ผู้ออกแบบกำหนด

8. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับแปด คือ การจัดซื้อและจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงานได้ตรงตามกำหนดการใช้งาน

แนวทางแก้ไขปัญหา ฝ่ายบริหารโครงการของผู้รับเหมางานระบบจะต้องมีตรวจสอบขั้นตอนการทำงานพร้อมกับแผนการทำงานของผู้รับเหมารายอื่น โดยเฉพาะงานโครงสร้าง และงานสถาปัตยกรรม เพื่อที่จะสั่งซื้อและนำส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงานตรงตามเวลาที่กำหนดไว้ในแผนงาน ซึ่งถ้าหากส่งล่าช้าจะส่งผลทำให้เหลือเวลาในการทำงานน้อยลง หรืออาจจะเป็นการกีดขวางการทำงาน (Obstructed) ของผู้รับเหมาอื่นเนื่องจากการรอคอยวัสดุ ฝ่ายบริหารโครงการของผู้รับเหมาจะต้องตรวจสอบแผนการทำงานของผู้รับเหมางานอื่น ๆ อย่างสม่ำเสมอ

9. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับเก้า คือ การกำหนดให้มีผู้ประสานงาน (Co-ordinator) ระหว่างฝ่ายโครงสร้าง- สถาปัตยกรรมกับฝ่ายงานระบบประกอบอาคาร

แนวทางแก้ไขปัญหา งานก่อสร้างอาคารโดยส่วนมาก ฝ่ายผู้รับเหมาหลักมักจะเป็นฝ่ายจัดหาผู้ประสานงานเอง เนื่องจากมีผลต่อความเรียบร้อยของงานในส่วนที่ผู้รับเหมาหลักรับผิดชอบ จึงต้องมีการกำหนดให้มีผู้ประสานงานเพื่อทำหน้าที่ประสานงาน ส่งถ่ายข้อมูลการทำงาน และถ้ามีการประสานงานที่ดีจะช่วย ลดระยะเวลาในการแก้ไขงาน สามารถส่งงานได้ทันตามกำหนด

10. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับสิบ คือ การทำข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานในการทำงาน เพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ตรงตามความต้องการของทุกฝ่าย

แนวทางแก้ไขปัญหา แต่ละฝ่ายในหน่วยงานก่อสร้าง เช่น ฝ่ายเจ้าของโครงการ ฝ่ายผู้ออกแบบ ฝ่ายผู้ควบคุมงานและฝ่ายผู้รับเหมา จะต้องจัดให้มีการประชุมเพื่อหาข้อตกลงหรือข้อสรุปเกี่ยวกับมาตรฐานของผลงานที่ออกมาว่าต้องทำงานเช่นไรจึงจะเป็นที่ยอมรับและมีความพึงพอใจกันทุกฝ่าย

เพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานในการทำงานตลอดทั้งโครงการ ยกตัวอย่างเช่น การทำห้องตัวอย่างหรือการทำชิ้นงานตัวอย่าง เพื่อให้ทุกฝ่ายได้ตรวจสอบฝีมือ ขั้นตอน วิธีการทำงานรวมถึงคุณภาพของงานเป็นต้น หากตรวจสอบแล้วรู้สึกไม่พอใจหรือไม่แน่ใจ กับคุณภาพงานที่ปรากฏ ก็จะได้แก้ไขที่ห้องตัวอย่างหรือแก้ไขที่ชิ้นงานตัวอย่าง ซึ่งการทำเช่นนี้ช่วยป้องกันไม่ให้งานตำแหน่งนั้นๆ กระทบกับงานโดยรวม

5.1.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาในความคิดเห็นของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารและบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

จากการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารซึ่งได้จากผลสำรวจความคิดเห็นของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาจะเห็นได้ว่า ในส่วนของปัจจัยที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาที่ผู้รับเหมาควรให้ความสำคัญมากที่สุด เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญได้ดังนี้

1. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญอันดับแรก คือ การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า
แนวทางแก้ไขปัญหา การที่เจ้าของโครงการหรือตัวแทนของเจ้าของโครงการใช้เวลาในการตัดสินใจนาน เช่น การตัดสินใจเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ การตัดสินใจเปลี่ยนแปลงแบบ เป็นต้น จะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของงานระบบประกอบอาคารและงานอื่นๆที่ตามมา ในหลายๆ โครงการที่ผู้วิจัยได้สอบถามผู้ตอบแบบสอบถามปรากฏว่าปัจจัยนี้เป็นปัญหากับหลายๆโครงการและเป็นปัญหาอันดับต้นๆที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จต่อโครงการด้วย ซึ่งมีวิธีแก้ไขโดยอาจทำเป็นหนังสือเร่งรัดงานถึงเจ้าของโครงการเพื่อหาข้อสรุปและชี้แจงผลกระทบที่จะตามมาเนื่องจากการที่ต้องรอคอยการตัดสินใจของเจ้าของโครงการ
2. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญอันดับสอง คือ การแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้ง
แนวทางแก้ไขปัญหา การที่ฝ่ายเจ้าของโครงการหรือผู้ออกแบบมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบอยู่บ่อยครั้งไม่ว่าจะเป็นการแก้ไขทางด้านงาน โครงสร้าง สถาปัตยกรรมหรือแม้แต่การเปลี่ยนฟังก์ชันการทำงานของงานระบบ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะส่งผลให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างล่าช้าเนื่องจากต้องแก้ไขงานเพื่อให้ตรงกับรูปแบบที่เปลี่ยน บางครั้งอาจจะต้องชลองานเพื่อให้สรุปการตัดสินใจเสียก่อน ซึ่งมีผลกระทบต่อกำหนดแล้วเสร็จของโครงการ ดังนั้นแนวทางแก้ไขจึงควรที่จะดำเนินการก่อสร้างไปตาม Concept Design ในกรณีที่ต้องการให้โครงการแล้วเสร็จตามเวลาที่ได้กำหนดไว้ หรือลดการแก้ไขแบบให้น้อยลง
3. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญอันดับสาม คือ ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที

แนวทางแก้ไขปัญหา ผู้ออกแบบงานระบบประกอบอาคารจะต้องมีความเข้าใจขั้นตอนการดำเนินงานก่อสร้างอย่างลึกซึ้ง ซึ่งจะส่งผลให้มีความเข้าใจการทำงานและมองภาพรวมการทำงานออก สามารถออกแบบงานระบบได้สัมพันธ์กับรูปแบบของงานอื่นไม่ว่าจะเป็น งาน โครงสร้าง สถาปัตยกรรม งาน ตกแต่งภายในและงานภูมิสถาปัตยกรรม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้รับเหมางานระบบทำงานเสร็จเร็วขึ้นเนื่องจากแบบก่อสร้างที่สมบูรณ์และละเอียดจะมีส่วนช่วยให้งานมีความสะดวก รวดเร็ว ไม่ต้องเสียเวลาในการแก้ไขงาน

4. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับสี่ คือ คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก

แนวทางแก้ไขปัญหา ผู้รับเหมาหลัก หมายถึง ผู้รับเหมาที่ทำงานทางด้านโครงสร้างและงานสถาปัตยกรรม ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับงานระบบประกอบอาคารอย่างแยกกันไม่ออก ถ้าหากงานที่ผู้รับเหมาหลักดำเนินการแล้วไม่มีคุณภาพ เช่น การเทคอนกรีตไม่ว่าจะเป็นเสา คาน หรือปล่องลิฟต์ (Lift Core) การก่ออิฐ ฉาบปูน เมื่อตรวจสอบคุณภาพงานแล้วปรากฏว่าลึมหั่ง ก่ออิฐไม่ตรงแนวหรือฉาบไม่เรียบ จะส่งผลกระทบต่องานระบบประกอบอาคารด้วย โดยอาจจะต้องเข้าไปแก้ไขงานหลังจากที่งานโครงสร้างเข้าไปแก้ไขงานแล้ว ทำให้เสียเวลาในการทำงาน ในบางกรณีอาจทำให้ระบบเสียหายตามไปด้วย เช่น การแก้ไขงานในห้องน้ำ และช่องเปิดต่างๆ เป็นต้น ดังนั้น เจ้าของโครงการจึงจำเป็นต้องเน้นคุณภาพงานและฝีมือการทำงานของผู้รับเหมาหลักด้วย

5. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับห้า คือ การพิจารณาอนุมัติวัสดุและแบบก่อสร้างที่ล่าช้า

แนวทางแก้ไขปัญหา ปัจจัยนี้จะส่งผลทำให้ในบางครั้ง เมื่อวัสดุหรือแบบที่อนุมัติไปไม่ตรงกับสภาพหน้างานที่ได้เตรียมไว้ให้ จำเป็นต้องแก้ไขงานก่อน ซึ่งทำให้เสียเวลาและแรงงาน หากต้องแก้ไขเป็นจำนวนมากก็อาจกระทบกับกำหนดแล้วเสร็จของโครงการได้ ดังนั้นผู้ที่ทำหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติวัสดุและแบบก่อสร้างไม่ว่าจะเป็นผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบจึงจำเป็นต้องเร่งพิจารณาในส่วนดังกล่าวเพื่อให้ทันกับสภาพหน้างาน

6. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับหก คือ ทักษะความชำนาญของฝีมือแรงงาน

แนวทางแก้ไขปัญหา ผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารควรที่จะว่าจ้างคนงานที่มีฝีมือดี มีคุณภาพในการปฏิบัติงาน เป็นที่พึงพอใจแก่ทุกฝ่ายสามารถส่งมอบงานได้โดยไม่ต้องเสียเวลาแก้ไขงาน

7. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับเจ็ด คือ ความสามารถในการเร่งรัดงานของเจ้าของโครงการและตัวแทน

แนวทางแก้ไขปัญหา ฝ่ายเจ้าของโครงการและผู้ควบคุมงาน จะต้องมีการเร่งรัดงานกับผู้รับเหมาอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจาก การเร่งรัดงานช่วยให้งานเป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ หรือเป็นการกระตุ้นให้ทำงาน ซึ่งหากไม่เป็นไปตามแผนที่ได้วางแผนไว้ ก็ช่วยให้ฝ่ายเจ้าของโครงการทราบถึงปัญหาของผู้รับเหมาว่า เหตุใดจึงไม่สามารถทำงานให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขต่อไป

8. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับแปด คือ ความสามารถในการบริหารงานของตัวแทนผู้ว่าจ้าง (บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา)

แนวทางแก้ไขปัญหา คือ การที่ฝ่ายผู้ควบคุมงานจะต้องมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และเข้าใจขั้นตอนการทำงานก่อสร้างอย่างลึกซึ้ง เพื่อที่จะสามารถควบคุมงานในโครงการให้ประสบความสำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์ คือ เสร็จตรงเวลา อยู่ภายใต้งบประมาณที่กำหนด ได้คุณภาพที่น่าพอใจและมีสิ่งเสียหายบนอาคารน้อยที่สุด

9. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับเก้า คือ การออกแบบงานระบบไม่สอดคล้องสัมพันธ์กับแบบโครงสร้าง สถาปัตยกรรม

แนวทางแก้ไขปัญหา คือ การที่ผู้ออกแบบงานระบบประกอบอาคารจะต้องมีความเข้าใจในรูปแบบงาน โครงสร้าง สถาปัตยกรรม รวมถึงงาน ภูมิสถาปัตย์ เพื่อที่จะให้แบบที่ออกแบบมาสามารถดำเนินงานได้สอดคล้องกับแบบงาน โครงสร้าง สถาปัตยกรรม และงาน ภูมิสถาปัตย์ และเพื่อเป็นการลดข้อขัดแย้งเรื่องแบบก่อสร้าง เช่น ขนาดช่อง Service หรือ ช่อง Shaft เล็กเกินไปส่งผลให้ต้องขยายขนาด หรือ ตำแหน่งของบ่อ Manhole ไม่สอดคล้องกับรูปแบบทางภูมิสถาปัตย์ เป็นต้น ทำให้ต้องมีการแก้ไขงานเพื่อให้ได้รูปแบบตามที่ต้องการ ซึ่งหากต้องมีการ Coring พื้นหรือผนัง โดยเฉพาะผนังกันดิน อาจทำให้น้ำซึมเข้ามาในตัวอาคารได้

10. ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอันดับสิบ คือ ความสามารถในการบริหารงานของเจ้าของโครงการ

แนวทางแก้ไขปัญหา คือ การที่ฝ่ายเจ้าของโครงการหรือผู้รับมอบอำนาจควรที่จะมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ มีประสบการณ์ สามารถบริหารโครงการให้ประสบความสำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์ คือ เสร็จตรงเวลา อยู่ภายใต้งบประมาณที่กำหนด ได้คุณภาพที่น่าพึงพอใจและมีสิ่งเสียหายบนอาคารน้อยที่สุด

5.1.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ผู้รับเหมาคิดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับวิศวกรที่ปรึกษามีความคิดเห็นและทัศนคติที่แตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์เพื่อหาความแตกต่างระหว่างตัวแปรต่างๆที่กำหนดไว้ได้แก่ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา มี 5 ปัจจัยที่ผู้รับเหมาคิดตั้งงาน ระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษามีความคิดเห็นต่อปัจจัยแห่งความสำเร็จในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาแตกต่างกัน ได้แก่ ความเรียบร้อยของการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ การที่บริษัทผู้รับเหมามีบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนาม โพร

แมน การตรวจสอบปริมาณงานตามบัญชีรายการงาน (BOQ/Bill of Quantity) การได้รับเครดิตจากตัวแทนจำหน่ายสินค้า และการจัดให้มี Bonus Site สำหรับแต่ละโครงการ ผลที่ได้จากแบบสอบถามจะเห็นได้ว่า เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของผู้รับเหมาจะให้ความสำคัญในเรื่องของกลุ่มปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายซึ่งมีผลต่อการดำเนินการของบริษัท ส่วนที่ปรึกษาจะให้ความสำคัญกับตัวบุคลากรที่จะมาปฏิบัติงานของผู้รับเหมา

ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา มี 7 ปัจจัยที่ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษามีความคิดเห็นต่อปัจจัยแห่งความสำเร็จในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาแตกต่างกัน ได้แก่ ปัจจัยด้านการประสานงานกับทางราชการ เช่น การไฟฟ้านครหลวง การประปานครหลวง เทศกิจ สำนักงานเขต การตรวจสอบใบเบิกเงินงวดค่าก่อสร้าง (Payment) ค่าเช่า การอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศมากเกินไปส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น การออกแบบที่สลับซับซ้อนเกินไป ทำให้เป็นปัญหาในการทำงาน การผูกขาดแหล่งวัสดุ ส่งผลให้ไม่มีโอกาสตรวจสอบ คุณภาพของวัสดุ และการกำหนดมาตรการในการจัดซื้อจัดจ้างระหว่างทีมงาน

5.1.4 การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักระหว่างผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับวิศวกรที่ปรึกษา

5.1.4.1 ปัจจัยที่ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารให้ความสำคัญมากกว่าวิศวกรที่ปรึกษา

ปัจจัยที่กลุ่มผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารแสดงความคิดเห็นว่ามีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารซึ่งดูจากค่าระดับความสำคัญเฉลี่ยของแต่ละปัจจัยนั้นพบว่า ปัจจัยที่ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารให้คะแนนความสำคัญมากกว่าบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาก็คือ 1) ปัจจัยเรื่องการตรวจสอบใบเบิกเงินงานเปลี่ยนแปลง (Change order) ค่าเช่า ลำดับต่อมาคือ 2) ปัจจัยเรื่องการอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศมากเกินไปส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น 3) ปัจจัยด้านการเกิดเหตุที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น อุบัติเหตุภัยธรรมชาติ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ การเมือง 4) การผูกขาดแหล่งวัสดุ ส่งผลให้ไม่มีโอกาสตรวจสอบ คุณภาพของวัสดุ 5) คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก

จากผลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ผู้รับเหมาให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านต้นทุน ค่าใช้จ่ายมากกว่าวิศวกรที่ปรึกษา เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อระบบเงินทุนหมุนเวียนในบริษัทผู้รับเหมา หากเกิดขงักงันก็อาจส่งผลต่อการดำเนินงานในโครงการได้

5.1.4.2 ปัจจัยที่วิศวกรที่ปรึกษาให้ความสำคัญมากกว่าผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร

ปัจจัยที่กลุ่มบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาให้ความสำคัญและเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ซึ่งดูจากค่าระดับความสำคัญเฉลี่ยของแต่ละปัจจัยนั้นพบว่า ปัจจัยที่บริษัทวิศวกรที่ปรึกษาให้คะแนนความสำคัญมากกว่าผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารก็คือ 1) การที่บริษัทผู้รับเหมา มีบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนาม โฟร์แมน 2) การว่าจ้างผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ 3) การว่าจ้างวิศวกรโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ 4) การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ 5) การทำข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ตรงตามความต้องการของทุกฝ่าย 6) ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที

จากผลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ปัจจัยที่กลุ่มวิศวกรที่ปรึกษาให้ความสำคัญมากกว่าผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคารเมื่อมองในภาพรวมแล้วจะเป็นปัจจัยด้านคุณภาพงานและคุณภาพบุคคลากรของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร ซึ่งหากวิศวกรที่ปรึกษาสามารถควบคุมปัจจัยเหล่านี้ได้ดีก็จะส่งผลถึงชื่อเสียงขององค์กรและความสำเร็จของโครงการ

5.2 ปัญหาข้อจำกัดการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง

จากการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ผู้วิจัยพบปัญหาและอุปสรรคจากการวิจัยดังนี้

1. เนื่องจากแบบสอบถามเป็นรูปแบบมาตรวัดแบบ Likert ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามหลายข้อความ แต่มีข้อเลือกตอบแบบเดียวกันทุกข้อคือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด อาจมีผลทำให้ผู้ตอบตอบโดยไม่ได้พิจารณาข้อคำถามและข้อเลือกตอบเหมาะสมตรงกับความเห็นหรือความเป็นจริงเกี่ยวกับตนเอง แต่ตอบรูปแบบของตนเป็นแนวเดียวกัน ทำให้ขาดการพิจารณาอย่างแท้จริง
2. ในบางข้อคำถามในแบบสอบถามที่กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นในเชิงลบ เกรงว่าจะเกิดผลกระทบต่อบริษัทหรือองค์กร ทำให้ผู้ตอบอาจจะเกิดความหวาดระแวงในการตอบคำถามข้อนั้นๆ ซึ่งอาจทำให้คำตอบที่ได้รับคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง
3. การทำวิจัยนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้ระยะเวลาประมาณ 2 เดือนเท่านั้น จึงอาจทำให้ไม่ทราบข้อมูลเชิงลึกเท่าที่ควร ผู้ที่สนใจอาจนำข้อมูลของงานวิจัยนี้เป็นพื้นฐานเพื่อพัฒนาให้ได้ข้อมูลที่เจาะลึกถึงต้นตอที่แท้จริง

5.3 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้ผลของการวิจัยครั้งนี้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น ผู้ที่สนใจในประเด็นที่เกี่ยวข้องจึงควรที่จะศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นดังต่อไปนี้

1. ศึกษาความแตกต่างระหว่างสัญญาของผู้รับเหมางานระบบที่อยู่ภายใต้สัญญาของผู้รับเหมาหลักกับการแยกสัญญาของผู้รับเหมางานระบบออกมาจากผู้รับเหมาหลัก
2. ศึกษาลักษณะของโครงการที่เป็น Design – Build กับ Design-Bid – Build และ Turn key ว่าปัจจัยแห่งความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารจะมีความเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่
3. ลักษณะของโครงการที่พักอาศัยกับอาคารสำนักงาน ศูนย์การค้า มีปัจจัยแห่งความสำเร็จที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

1. วิสูตร จิระคำแข็ง, 2546, การปรับปรุงผลผลิตงานก่อสร้าง, พิมพ์ครั้งที่ 1, โรงพิมพ์วรรณกิจ, ปทุมธานี, หน้า 1-3, หน้า 52-72.
2. Austin, A.D. and Neale, R.H., 1986, **Managing Construction Project: A Guide to Processes and Procedure**, 2nd ed., International Labour Organisation, Switzerland, pp. 73-100.
3. Gena, L.A., **Critical Success Factors For The Construction Industry** [Online], Available: <http://www.ascelibrary.org/> [2006, August 1].
4. Chan, P. C., David Scott, and P. L. Chan., 2004, Factors Affecting the Success of a Construction Project, **Journal of Construction Engineering and Management**, Vol. 130, No. 1, pp.153-155.
5. เกษา ชีระโกเมน และคณะ, 2540, ความรู้เบื้องต้นวิศวกรรมงานระบบ, หจก. นำอักษรการพิมพ์, กรุงเทพฯ, หน้า 1-157.
6. วิโรจน์ ตั้งธนาพลกุล และ ธนา รัตนากินทร์, รวบรวมประสบการณ์วิศวกรรมงานระบบการจัดการ การบริหารและควบคุมงานในหน่วยงานก่อสร้าง , สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, หน้า 65-73.
7. ยงศักดิ์ ชัยยืน, 2545, กรณีศึกษาปัญหาการจัดการในการติดตั้งงานระบบในอาคาร, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 106-112.
8. วรธรรม จินตานนท์, 2547, การศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาหรือข้อขัดแย้งระหว่างงานระบบโครงสร้างกับงานระบบไฟฟ้า, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 110-120.

9. มัชฌันต์ เอี่ยมไพบูลย์, 2545, การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระบบบริหารคุณภาพงานด้านเครื่องกลและไฟฟ้าในโครงการก่อสร้าง, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 84-85.
10. ธวัชชัย งามสันติวงศ์, 2543, SPSS FOR WINDOWS หลักการและวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ในงานสถิติเพื่อการวิจัย, พิมพ์ปรับปรุงครั้งที่4, สำนักพิมพ์ 21 เซนจูรี่, กรุงเทพฯ. หน้า 55-73, หน้า 369-385, หน้า 387-392, หน้า 403-411.
11. บุญชม ศรีสะอาด, 2535, การวิจัยเบื้องต้น, สำนักพิมพ์ สุวีริยาสาส์น, กรุงเทพฯ, หน้า 1-10.
12. สุวิมล ตีรกานันท์, 2548, ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ, พิมพ์ครั้งที่ 5, โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, หน้า 1-12, หน้า 27-39, หน้า 51-67, หน้า 69-83, หน้า 85-99.
13. กัลยา วานิชย์บัญชา, 2548, การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล, พิมพ์ครั้งที่ 7, บริษัท ธรรมสาร จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 322.

ภาคผนวก ก
แบบสอบถาม



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร

จุดประสงค์ในการทำวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในอาคารสูง
2. เพื่อศึกษาลักษณะความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของโครงการในมุมมองของฝ่ายผู้รับเหมากับฝ่ายผู้ควบคุมงาน(บริษัทวิศวกรที่ปรึกษาฯ)
3. เพื่อศึกษาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานระบบประกอบอาคาร

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นแบบสอบถามสำหรับรวบรวมคะแนน จากความคิดเห็นของบุคลากรระดับผู้จัดการ โครงการ วิศวกรโครงการ วิศวกรสนาม ผู้ควบคุมงานและโพรแมน ทั้งฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาและบริษัทผู้รับเหมา ที่ทำงานด้านติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในโครงการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อนำผลที่ได้จากการสำรวจไปดำเนินการวิเคราะห์และเปรียบเทียบในประเด็นต่างๆ ตามจุดประสงค์ข้างต้นต่อไป

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้กรุณาให้ข้อมูลในการตอบแบบสอบถามนี้ โดยข้อมูลที่ได้รับจะเป็นความรู้และก่อให้เกิดประโยชน์แก่วิชาชีพทางด้านงานวิศวกรรมต่อไป

ผู้วิจัย

นายพงศ์เทพ พงศ์สุวรรณ

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิศวกรรมและการบริหารงานก่อสร้าง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

แบบสอบถามเลขที่.....

แบบสอบถาม(ชุดที่ 1)

การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้ประกอบด้วย

ส่วนที่1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยแห่งความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาก่อสร้าง โดยมีคอลัมน์เพื่อสอบถามความคิดเห็น 2 คอลัมน์ คือระดับความสำคัญของปัจจัยแห่งความสำเร็จและการประเมินประสิทธิภาพของบริษัท

ส่วนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยแห่งความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาก่อสร้าง โดยมีคอลัมน์เพื่อสอบถามความคิดเห็น 1 คอลัมน์ คือระดับความสำคัญของปัจจัยแห่งความสำเร็จ

ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: ขอให้ท่านตอบคำถามต่อไปนี้ด้วยการเติมคำในช่องว่างหรือทำเครื่องหมาย (/) หน้าตัวเลือกที่ตรงตามสภาพความเป็นจริงของท่าน

ข้อ 1 อายุปี

ข้อ 2 เพศ

- 1.ชาย 2.หญิง

ข้อ 3 ที่ทำงาน

- 1.บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา 2.บริษัทรับเหมางานระบบประกอบอาคาร

ข้อ 4 อายุงานในบริษัท.....ปี

ข้อ 5 ตำแหน่งงานในโครงการ

- 1.ผู้จัดการบริษัท 2.หุ้นส่วนผู้จัดการ 3.ผู้จัดการแผนก
 4.ผู้จัดการโครงการ 5.วิศวกร 6.โฟร์แมน
 7.อื่นๆ.....

ข้อ 6 สาขาที่จบการศึกษา

- 1.โยธา 2.สถาปัตยกรรม 3.ไฟฟ้า
 4.เครื่องกล-เครื่องยนต์ 5.อุตสาหกรรม อื่นๆ

ข้อ 7 การศึกษา

- 1.ต่ำกว่าปริญญาตรี 2.ปริญญาตรี 3.ปริญญาโท

ข้อ 8 ประสบการณ์งานติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร.....ปี

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาก่อสร้าง

คำชี้แจง: ให้กาเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างที่ท่านเห็นว่าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ในคอลัมน์ระดับความสำคัญและคอลัมน์ประเมินประสิทธิภาพของบริษัทท่านซึ่งเป็นมาตรประมาณค่า (Rating scale) เพียงคอลัมน์ละหนึ่งช่อง

1.ปัจจัยด้านเวลา	ระดับความสำคัญ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ข้อ 1. การวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด					
ข้อ 2. การกำหนดให้มีผู้ประสานงาน (Co-ordinator) ระหว่างฝ่ายโครงสร้าง- สถาปัตยกรรมกับฝ่ายงานระบบ					
ข้อ 3. การควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนามและโฟร์แมน					
ข้อ 4. ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสภาพหน้างาน					
ข้อ 5. ความเรียบร้อยของการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้					
ข้อ 6. ความตรงต่อเวลาในการเข้าทำงานของผู้รับเหมาย่อย					
ข้อ 7. การจัดส่งวัสดุและแบบในการทำงานเพื่อขออนุมัติทำงานตรงตามเวลาที่กำหนด					
ข้อ 8. การที่บริษัทผู้รับเหมา มีบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนาม โฟร์แมน					
ข้อ 9. การจัดซื้อและจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงานได้ตรงตามกำหนดการใช้งาน					
ข้อ 10. การกำหนดข้อสรุปเกี่ยวกับมาตรฐานของผลงาน (End Product) ที่เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย					

2.ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย	ระดับความสำคัญ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ข้อ 1. การจัดให้มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่เพียงพอต่อการใช้งาน					
ข้อ 2. มีเงินทุนสำหรับการจ่ายเงินล่วงหน้า (Advance Payment)					
ข้อ 3. การว่าจ้างแรงงานที่มีจำนวนเหมาะสมกับปริมาณงาน					
ข้อ 4. การว่าจ้างผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ					
ข้อ 5. การว่าจ้างวิศวกรโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ					
ข้อ 6. การว่าจ้างโพรแมนที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ					
ข้อ 7. การตรวจสอบปริมาณงานตามบัญชีรายการงาน (BOQ/Bill of Quantity)					
ข้อ 8. การได้รับเครดิตจากตัวแทนจำหน่ายสินค้า					
ข้อ 9. การจัดให้มี Bonus Site สำหรับแต่ละโครงการ					
ข้อ 10. การตรวจสอบรายการงานเปลี่ยนแปลง					

3.ปัจจัยด้านคุณภาพ	ระดับความสำคัญ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ข้อ 1. การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ					
ข้อ 2. การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน					
ข้อ 3. มีการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม					
ข้อ 4. แบบฟอร์มที่ใช้ในหน่วยงานมีรายละเอียดที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย					
ข้อ 5. การกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของบุคลากรภายในองค์กรที่ชัดเจนพร้อมการจัดทำผังการบริหารงานของหน่วยงาน					
ข้อ 6. การปฏิบัติตามกฎระเบียบของหน่วยงานอย่างเคร่งครัด					
ข้อ 7. การทำข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ตรงตามความต้องการของทุกฝ่าย					
ข้อ 8. การเปลี่ยนแปลงบุคลากรทำให้งานขาดความต่อเนื่อง					
ข้อ 9. การทบทวนและตรวจสอบข้อบกพร่องของแบบก่อสร้าง					
ข้อ 10. การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูงของบริษัท เช่น การให้อำนาจในการตัดสินใจ และการให้กำลังใจ					

ส่วนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาก่อสร้าง

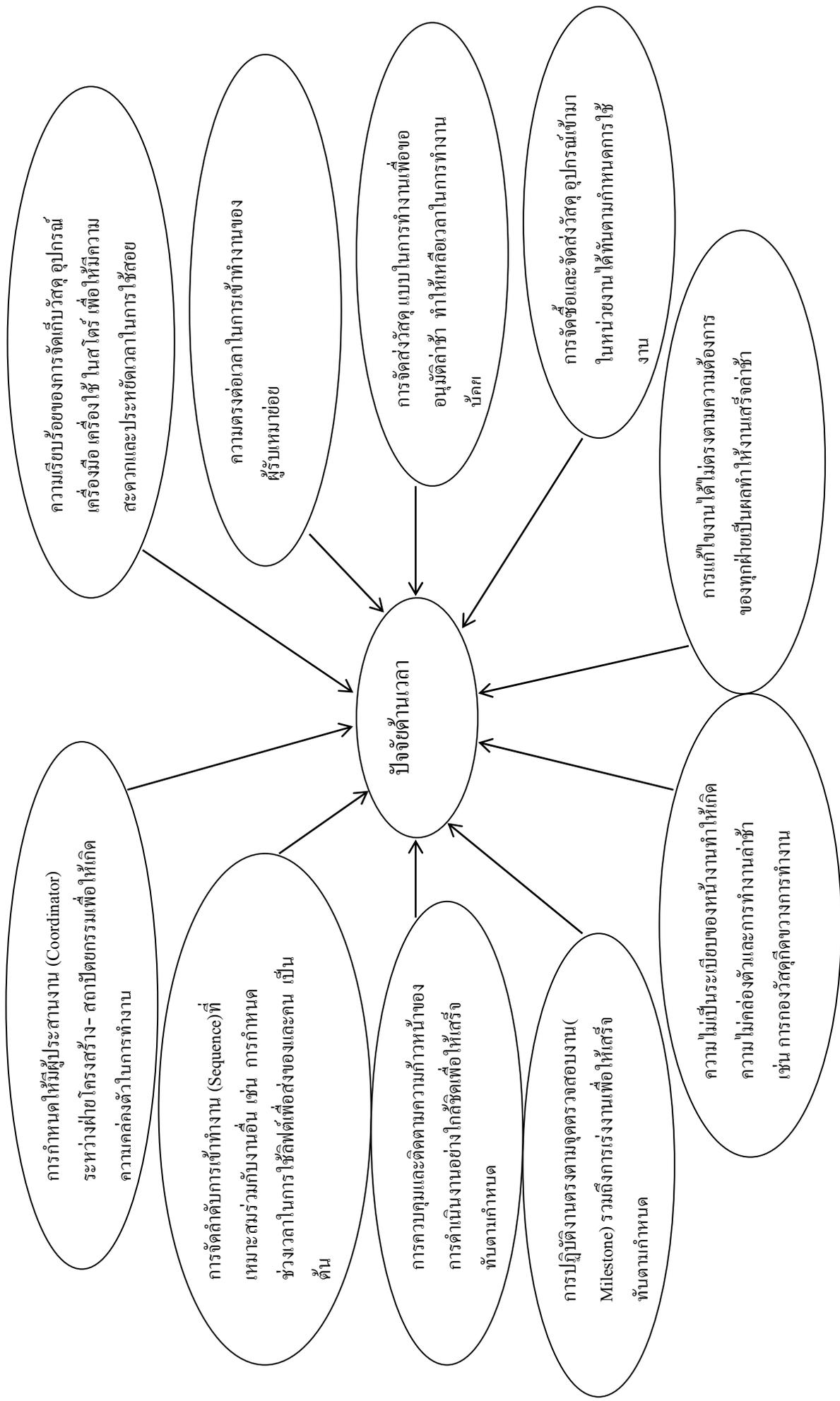
คำชี้แจง: ให้ทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างที่ท่านเห็นว่าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ในคอลัมน์ระดับความสำคัญและคอลัมน์ประเมินประสิทธิภาพของบริษัทที่ท่านซึ่งเป็นมาตรประมาณค่า (Rating scale) เพียงคอลัมน์ละหนึ่งช่อง

1.ปัจจัยด้านเวลา	ระดับความสำคัญ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ข้อ 1. การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า					
ข้อ 2. ความสามารถในการเร่งรัดงานของเจ้าของโครงการและตัวแทน					
ข้อ 3. ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที					
ข้อ 4. จำนวนวิศวกร/ผู้ควบคุมงานของฝ่ายตัวแทนผู้ว่าจ้างที่เพียงพอในการตรวจสอบงาน					
ข้อ 5. การพิจารณาอนุมัติวัสดุและแบบก่อสร้างที่ล่าช้าส่งผลให้บางครั้งมีการแก้ไขงานที่ได้ดำเนินการไปก่อน					
ข้อ 6. ทักษะความชำนาญของฝีมือแรงงาน					
ข้อ 7. การจำกัดจำนวนของแหล่งวัตถุดิบและบริษัทผู้ผลิตทำให้การผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการจำเป็นต้องรอคอยการจัดส่งวัตถุดิบนั้นเพื่อนำไปใช้หน้างาน					
ข้อ 8. การแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้ง ทำให้งานเกิดความล่าช้า					
ข้อ 9. การประสานงานกับทางราชการ เช่น การไฟฟ้า นครหลวง การประปานครหลวง เทศกิจ สำนักงานเขต					
ข้อ 10. ขั้นตอนในการพิจารณาวัสดุและแบบก่อสร้างที่ซับซ้อนส่งผลให้การทำงานเกิดความล่าช้า					

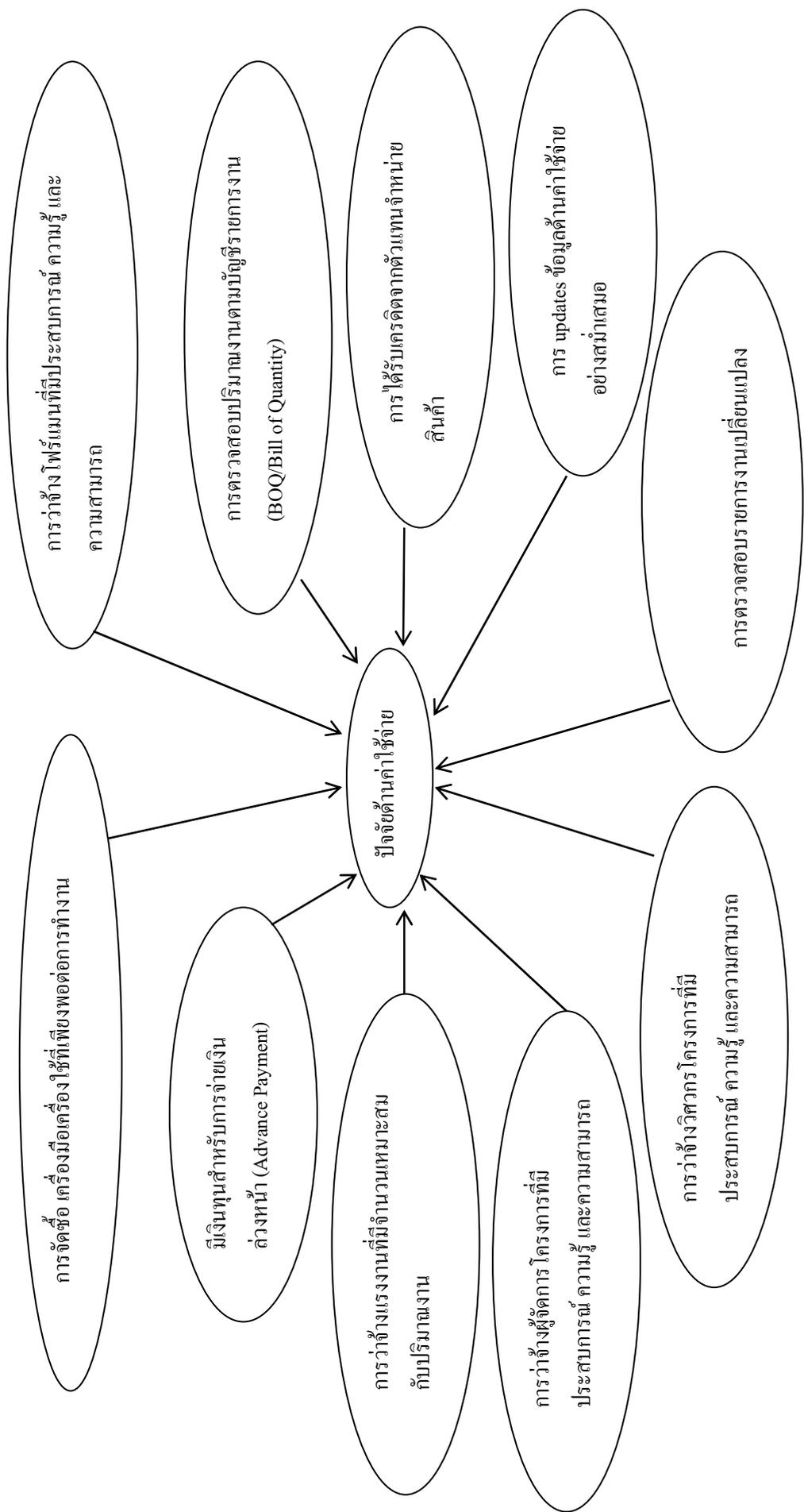
2.ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย	ระดับความสำคัญ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ข้อ 1. การตรวจสอบใบเบิกเงินงวดค่าก่อสร้าง (Payment) ค่าเช่า					
ข้อ 2. การตรวจสอบใบเบิกเงินงานเปลี่ยนแปลง (Change order) ค่าเช่า					
ข้อ 3. การอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศมากเกินไป ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น					
ข้อ 4. สัญญาไม่ได้กำหนดขอบเขต อำนาจหน้าที่ ที่ชัดเจนทำให้มีปัญหาในการทำงาน					
ข้อ 5. Spec.ของวัสดุที่ผู้ว่าจ้างต้องการไม่สอดคล้องงบประมาณที่มีอยู่					
ข้อ 6. การเสนอราคาผิดพลาด มีราคาต่ำกว่าความเป็นจริง					
ข้อ 7. เจ้าของโครงการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์บางอย่างเอง					
ข้อ 8. การเปลี่ยนแปลงราคา วัสดุ อุปกรณ์ในท้องตลาด					
ข้อ 9. การออกแบบที่สลับซับซ้อนเกินควร ทำให้เป็นปัญหาในการทำงาน					
ข้อ 10. การเกิดเหตุที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น อุบัติเหตุภัยธรรมชาติ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ การเมือง					

3.ปัจจัยด้านคุณภาพ	ระดับความสำคัญ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ข้อ 1. การออกแบบงานระบบไม่สอดคล้องสัมพันธ์กับแบบโครงสร้าง สถาปัตยกรรม					
ข้อ 2. การควบคุมคุณภาพงาน (Quality Control) ของผู้ควบคุมงานและเจ้าของโครงการอย่างใกล้ชิด					
ข้อ 3. ความสามารถในการบริหารงานของเจ้าของโครงการ					
ข้อ 4. ความสามารถในการบริหารงานของตัวแทนผู้ว่าจ้าง(บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา)					
ข้อ 5. การผูกขาดแหล่งวัสดุ ส่งผลให้ไม่มีโอกาสตรวจสอบคุณภาพของวัสดุ					
ข้อ 6. ความเรียบร้อยของพื้นที่ที่ได้รับมอบจากฝ่ายโครงสร้างสถาปัตยกรรม					
ข้อ 7. การกำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหาในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบหรือเพิ่มเติมงานเพื่อให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็ว					
ข้อ 8.ความจำเป็นที่จะต้องมีวิศวกรงานระบบประกอบอาคารของผู้ว่าจ้าง					
ข้อ 9.การกำหนดมาตรการในการขจัดข้อขัดแย้งระหว่างทีมงาน					
ข้อ 10.คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก					

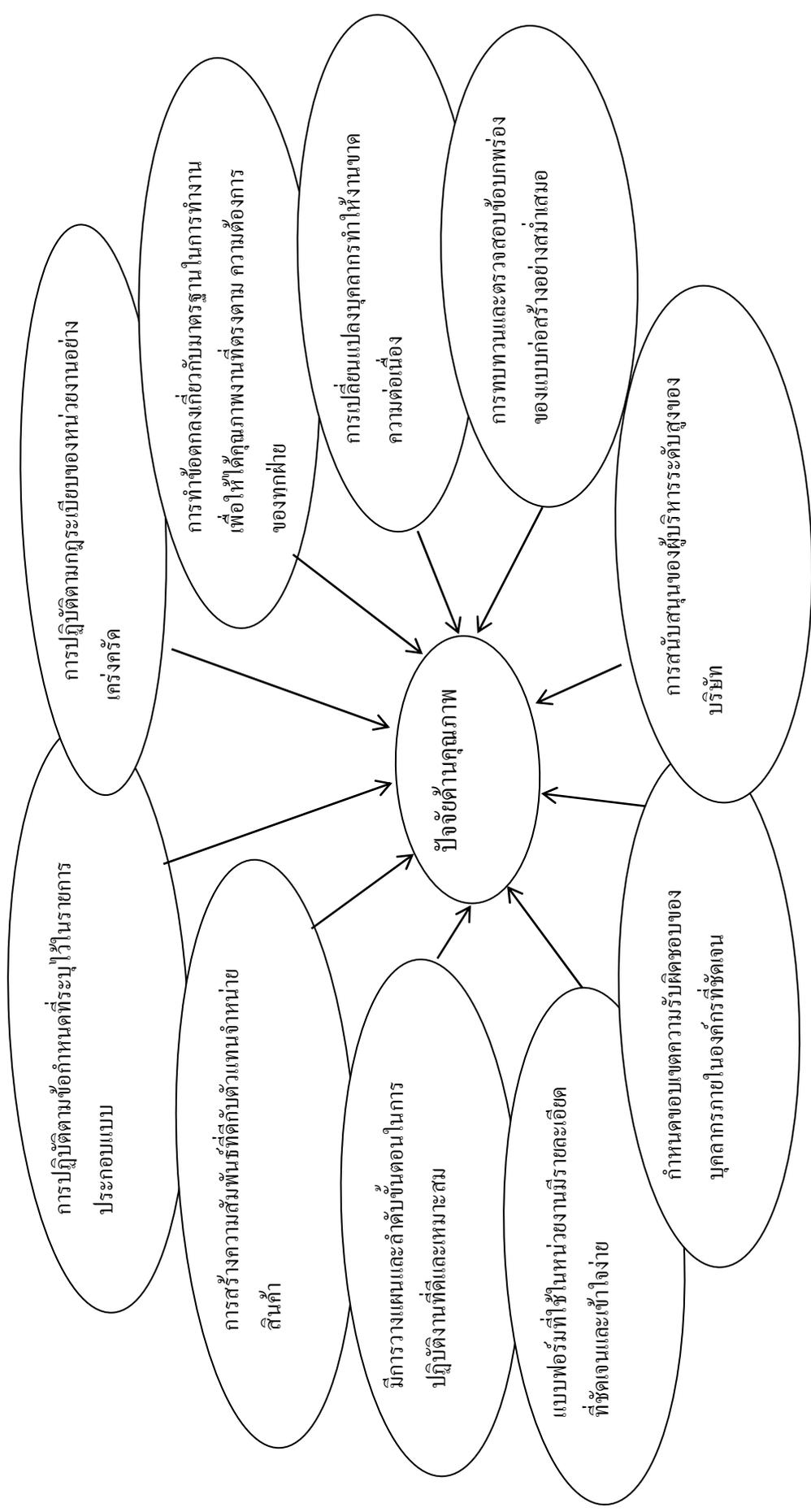
ภาคผนวก ข
Mind Mapping



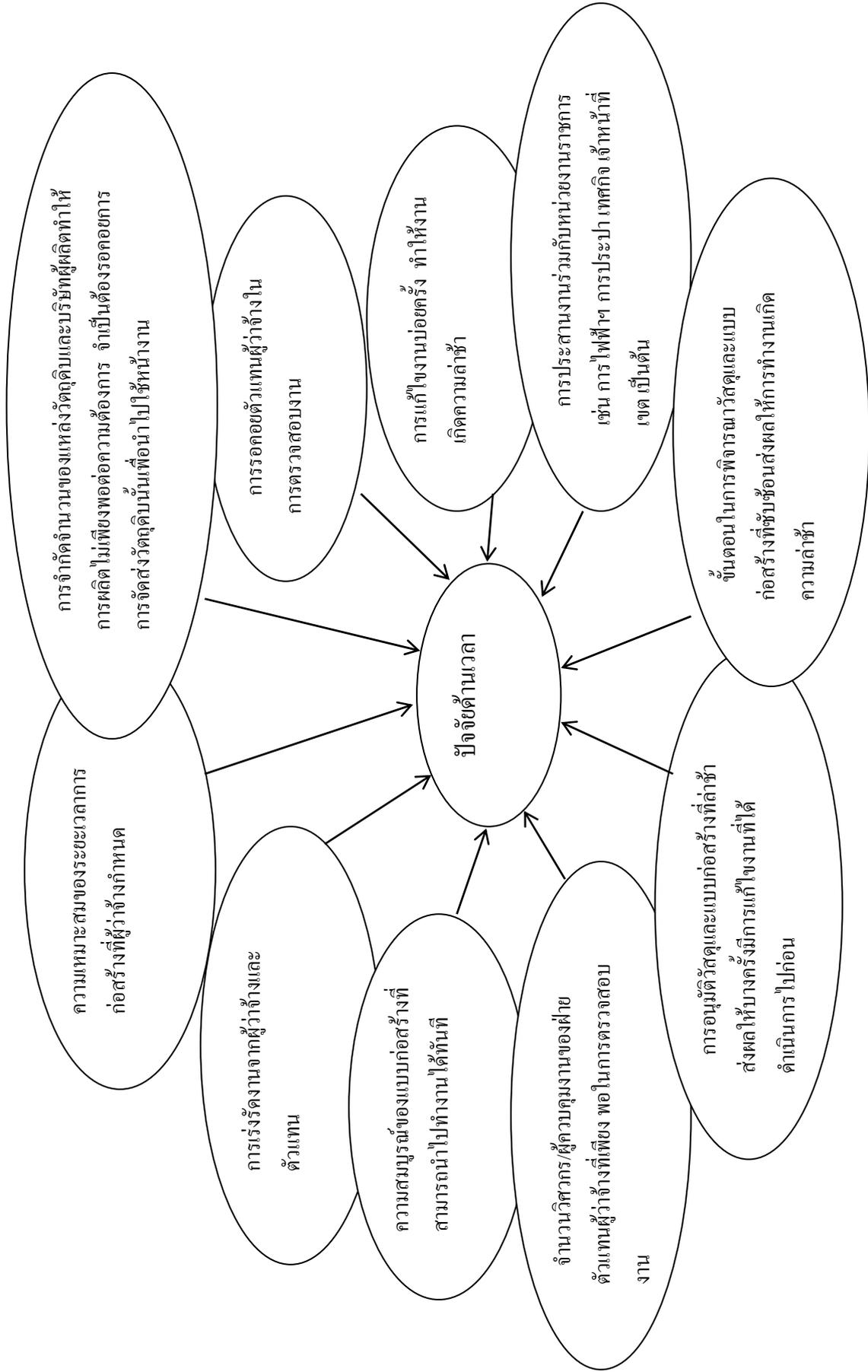
Mind Mapping ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร



Mind Mapping ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งระบบประกอบอาคารที่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร



Mind Mapping ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคืบหน้าในการติดตั้งระบบประกอบอาคารที่อยู๋ใน ความความค้ำของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร



การจำกัดจำนวนของแหล่งวัสดุคุณภาพและบริษัทผู้ผลิตทำให้
 ผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ จำเป็นต้องระงับการ
 การจัดส่งวัสดุคุณภาพเพื่อนำไปใช้ในงาน

การรอคอยตัวแทนผู้ว่าจ้างใน
 การตรวจสอบงาน

การแก้ไขงานบ่อยครั้ง ทำให้งาน
 เกิดความล่าช้า

การประสานงานร่วมกับหน่วยงานราชการ
 เช่น ไฟฟ้า การประปา เพศกิจ เจ้าหน้าที่
 เขต เป็นต้น

ขั้นตอนในการพิจารณาวัสดุและแบบ
 ก่อสร้างที่ซับซ้อนส่งผลให้เกิด
 ความล่าช้า

ความเหมาะสมของระยะเวลาการ
 ก่อสร้างที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

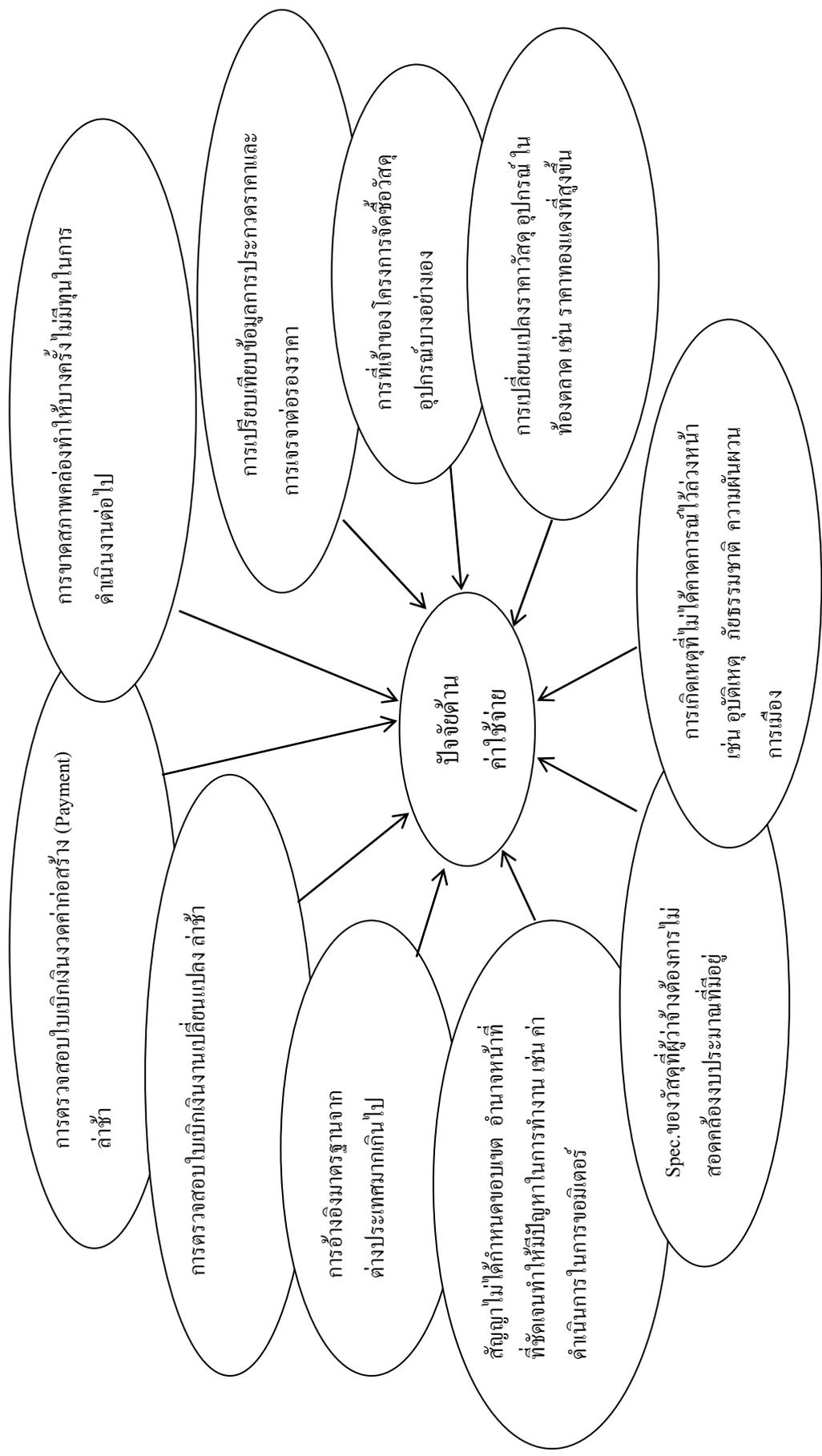
การเร่งรัดงานจากผู้ว่าจ้างและ
 ตัวแทน

ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่
 สามารถนำไปทำงานได้ทันที

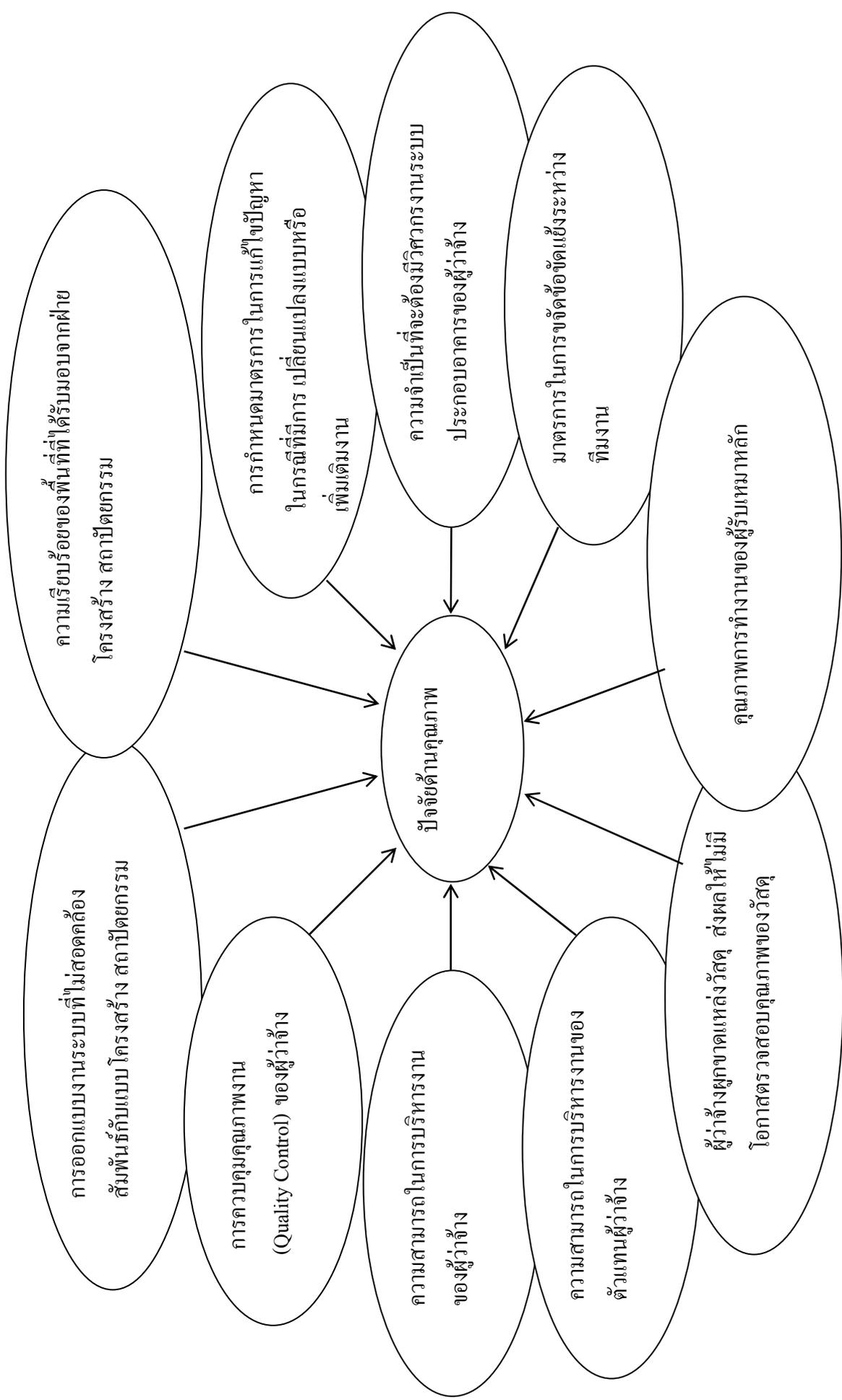
จำนวนวิศวกร/ผู้ควบคุมงานของฝ่าย
 ตัวแทนผู้ว่าจ้างที่เพียงพอในการตรวจสอบ
 งาน

การอนุมัติวัสดุและแบบก่อสร้างที่ล่าช้า
 ส่งผลให้บางครั้งมีงานที่ค้าง
 ดำเนินการไปก่อน

Mind Mapping ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมา



Mind Mapping ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร



Mind Mapping ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในความควบคุมของผู้รับเหมางานระบบประกอบอาคาร

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถาม

ตารางที่ ค.1 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อของผู้รับเหมาติดตั้งระบบประกอบอาคารจำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	S.D
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
1.ปัจจัยด้านเวลา							
1. การวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด	40 48.8%	31 37.8%	11 13.4%	-	-	4.35	0.709
2. การกำหนดให้มีผู้ประสานงาน (Co-ordinator) ระหว่างฝ่ายโครงสร้าง-สถาปัตยกรรมกับฝ่ายงานระบบ	25 30.5%	39 47.6%	18 22.0%	-	-	4.09	0.724
3. การควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนามและโฟร์แมน	29 35.4%	45 54.9%	8 9.8%	-	-	4.26	0.625
4. ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสภาพหน้างาน	17 20.7%	42 51.2%	23 28.0%	-	-	3.93	0.699
5. ความเรียบร้อยของการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้	15 18.3%	47 57.3%	20 24.4%	-	-	3.94	0.654
6. ความตรงต่อเวลาในการเข้าทำงานของผู้รับเหมาย่อย	32 39.0%	33 40.2%	17 20.7%	-	-	4.18	0.756
7. การจัดส่งวัสดุและแบบในการทำงานเพื่อขออนุมัติทำงานตรงตามเวลาที่กำหนด	28 34.1%	40 48.8%	14 17.1%	-	-	4.17	0.699
8.การที่บริษัทผู้รับเหมา มีบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนาม โฟร์แมน	24 29.3%	42 51.2%	16 19.5%	-	-	4.10	0.696
9. การจัดซื้อและจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงานได้ตรงตามกำหนดการใช้งาน	31 37.8%	38 46.3%	13 15.9%	-	-	4.22	0.703
10.การกำหนดข้อสรุปเกี่ยวกับมาตรฐานของผลงาน (End Product) ที่เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย	27 32.9%	44 53.7%	10 12.2%	1 1.2%	-	4.18	0.687

ตารางที่ ค.1 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารจำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	S.D.
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
2.ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย							
1. การจัดหาเครื่องมือเครื่องใช้ที่เพียงพอต่อการใช้งาน	23 28.0%	50 61.0%	9 11.0%	-	-	4.17	0.605
2. มีเงินทุนสำหรับการจ่ายเงินล่วงหน้า (Advance Payment)	17 20.7%	41 50.0%	24 29.3%	-	-	3.91	0.706
3. การว่าจ้างแรงงานที่มีจำนวนเหมาะสมกับปริมาณงาน	20 24.4%	46 56.1%	16 19.5%	-	-	4.05	0.665
4. การว่าจ้างผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้และความสามารถ	29 35.4%	39 47.6%	14 17.1%	-	-	4.18	0.705
5. การว่าจ้างวิศวกรโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้และความสามารถ	17 20.7%	51 62.2%	13 15.9%	1 1.2%	-	4.02	0.647
6. การว่าจ้างโพรแมนที่มีประสบการณ์ ความรู้และความสามารถ	17 20.7%	45 54.9%	19 23.2%	1 1.2%	-	3.95	0.701
7. การตรวจสอบปริมาณงานตามบัญชีรายการงาน (BOQ/Bill of Quantity)	25 30.5%	43 52.4%	13 15.9%	1 1.2%	-	4.12	0.710
8.การ ได้รับเครดิตจากตัวแทนจำหน่ายสินค้า	20 24.4%	35 42.7%	25 30.5%	2 2.4%	-	3.89	0.801
9. การจัดให้มี Bonus Site สำหรับแต่ละโครงการ	27 32.9%	30 36.6%	20 24.4%	4 4.9%	1 1.2%	3.95	0.942
10.การตรวจสอบรายการงานเปลี่ยนแปลง	19 23.2%	46 56.1%	15 18.3%	2 2.4%	-	4.00	0.720

ตารางที่ ค.1 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารจำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	S.D.
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
3.ปัจจัยด้านคุณภาพ							
1. การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ	26 31.7%	43 52.4%	43 52.4%	-	-	4.16	0.675
2. การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน	29 35.4%	44 53.7%	9 11.0%	-	-	4.24	0.639
3. มีการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม	31 37.8%	42 51.2%	8 9.8%	1 1.2%	-	4.26	0.682
4. แบบฟอร์มที่ใช้ในหน่วยงานมีรายละเอียดที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	12 14.6%	48 58.5%	20 24.4%	2 2.4%	-	3.85	0.687
5. การกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของบุคลากรภายในองค์กรที่ชัดเจนพร้อมการจัดทำผังการบริหารงานของหน่วยงาน	23 28.0%	44 53.7%	14 17.1%	1 1.2%	-	4.09	0.706
6. การปฏิบัติตามกฎระเบียบของหน่วยงานอย่างเคร่งครัด	19 23.2%	42 51.2%	21 25.6%	-	-	3.98	0.702
7. การทำข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ตรงตามความต้องการของทุกฝ่าย	18 22.0%	50 61.0%	13 15.9%	1 1.2%	-	4.04	0.656
8. การเปลี่ยนแปลงบุคลากรทำให้งานขาดความต่อเนื่อง	12 14.6%	32 39.0%	34 41.5%	3 3.7%	1 1.2%	3.62	0.826
9. การทบทวนและตรวจสอบข้อบกพร่องของแบบก่อสร้าง	19 23.2%	42 51.2%	20 24.4%	1 1.2%	-	3.96	0.728
10. การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูงของบริษัท เช่น การให้อำนาจในการตัดสินใจและการให้กำลังใจ	22 26.8%	51 62.2%	8 9.8%	1 1.2%	-	4.15	0.631

ตารางที่ ค.2 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารจำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	S.D.
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
1.ปัจจัยด้านเวลา							
1. การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า	29 35.4%	43 52.4%	9 11.0%	-	1 1.2%	4.21	0.733
2. ความสามารถในการเร่งรัดงานของเจ้าของโครงการและตัวแทน	11 13.4%	54 65.9%	17 20.7%	-	-	3.93	0.583
3. ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที	30 36.6%	39 47.6%	10 12.2%	3 3.7%	-	4.17	0.783
4. จำนวนวิศวกร/ผู้ควบคุมงานของฝ่ายตัวแทนผู้ว่าจ้างที่เพียงพอในการตรวจสอบงาน	9 11.0%	44 53.7%	25 30.5%	3 3.7%	1 1.2%	3.70	0.765
5. การพิจารณาอนุมัติวัสดุและแบบก่อสร้างที่ล่าช้า ส่งผลให้บางครั้งมีการแก้ไขงานที่ได้ดำเนินการไปก่อน	25 30.5%	43 52.4%	14 17.1%	-	-	4.13	0.681
6. ทักษะความชำนาญของฝีมือแรงงาน	18 22.0%	51 62.2%	13 15.9%	-	-	4.06	0.616
7. การจำกัดจำนวนของแหล่งวัตถุดิบและบริษัทผู้ผลิตทำให้ การผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ จำเป็นต้องรอคอยการจัดส่งวัตถุดิบนั้นเพื่อนำไปใช้หน้างาน	20 24.4%	33 40.2%	26 31.7%	3 3.7%	-	3.85	0.833
8. การแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้ง ทำให้งานเกิดความล่าช้า	34 41.5%	38 46.3%	9 11.0%	1 1.2%	-	4.28	0.708
9. การประสานงานกับทางราชการ เช่น การไฟฟ้านครหลวง การประปานครหลวง เทศกิจ สำนักงานเขต	6 7.3%	48 58.5%	25 30.5%	3 3.7%	-	3.70	0.661
10. ขั้นตอนในการพิจารณาวัสดุและแบบก่อสร้างที่ซับซ้อน ส่งผลให้การทำงานเกิดความล่าช้า	18 22.0%	44 53.7%	16 19.5%	3 3.7%	1 1.2%	3.91	0.820

ตารางที่ ค.2 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารจำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	S.D.
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
2.ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย							
1. การตรวจสอบใบเบิกเงินงวดค่าก่อสร้าง (Payment) ค่าเช่า	20 24.4%	40 48.8%	18 22.0%	3 3.7%	1 1.2%	3.91	0.849
2. การตรวจสอบใบเบิกเงินงานเปลี่ยนแปลง (Change order) ค่าเช่า	15 18.3%	42 51.2%	23 28.0%	1 1.2%	1 1.2%	3.84	0.777
3. การอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศมากเกินไปส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น	23 28.0%	37 45.1%	20 24.4%	2 2.4%	-	3.99	0.793
4. สัญญาไม่ได้กำหนดขอบเขต อำนาจหน้าที่ ที่ชัดเจนทำให้มีปัญหาในการทำงาน	22 26.8%	39 47.6%	16 19.5%	3 3.7%	2 2.4%	3.93	0.913
5. Spec.ของวัสดุที่ผู้ว่าจ้างต้องการไม่สอดคล้องงบประมาณที่มีอยู่	21 25.6%	42 51.2%	15 18.3%	2 2.4%	2 2.4%	3.95	0.874
6. การเสนอราคาผิดพลาด มีราคาต่ำกว่าความเป็นจริง	24 29.3%	34 41.5%	19 23.2%	2 2.4%	3 3.7%	3.90	0.976
7. เจ้าของโครงการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ บางอย่างเอง	12 14.6%	27 32.9%	38 46.3%	4 4.9%	1 1.2%	3.55	0.848
8.การเปลี่ยนแปลงราคา วัสดุ อุปกรณ์ในท้องตลาด	24 29.3%	34 41.5%	19 23.2%	4 4.9%	1 1.2%	3.93	0.913
9. การออกแบบที่สลับซับซ้อนเกินควร ทำให้เป็นปัญหาในการทำงาน	19 23.2%	35 42.7%	24 29.3%	3 3.7%	1 1.2%	3.83	0.872
10. การเกิดเหตุที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น อุบัติเหตุภัยธรรมชาติ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ การเมือง	14 17.1%	28 34.1%	28 34.1%	8 9.8%	4 4.9%	3.49	1.045

ตารางที่ ค.2 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารจำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	S.D.
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
3.ปัจจัยด้านคุณภาพ							
1. การออกแบบงานระบบไม่สอดคล้องสัมพันธ์กับแบบโครงสร้าง สถาปัตยกรรม	25 30.5%	35 42.7%	19 23.2%	1 1.2%	2 2.4%	3.98	0.902
2. การควบคุมคุณภาพงาน (Quality Control) ของผู้ควบคุมงานและเจ้าของโครงการอย่างใกล้ชิด	16 19.5%	40 48.8%	22 26.8%	3 3.7%	1 1.2%	3.82	0.833
3. ความสามารถในการบริหารงานของเจ้าของโครงการ	21 25.6%	43 52.4%	16 19.5%	2 2.4%	-	4.01	0.745
4. ความสามารถในการบริหารงานของตัวแทนผู้ว่าจ้าง(บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา)	18 22.0%	41 50.0%	21 25.6%	2 2.4%	-	3.91	0.757
5. การผูกขาดแหล่งวัสดุ ส่งผลให้ไม่มีโอกาสตรวจสอบ คุณภาพของวัสดุ	18 22.0%	30 36.6%	31 37.8%	3 3.7%	-	3.77	0.836
6. ความเรียบร้อยของพื้นที่ที่ได้รับมอบหมาย ฝ้ายโครงสร้างสถาปัตยกรรม	18 22.0%	34 41.5%	30 36.6%	2 2.4%	-	3.78	0.786
7. การกำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหาในกรณีที่มีการ เปลี่ยนแปลงแบบหรือเพิ่มเติมงานเพื่อให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็ว	16 19.5%	38 46.3%	28 34.1%	1 1.2%	-	3.82	0.739
8.ความจำเป็นที่จะต้องมีวิศวกรงานระบบประกอบอาคารของผู้ว่าจ้าง	15 18.3%	46 56.1%	20 24.4%	1 1.2%	-	3.91	0.689
9.การกำหนดมาตรการในการจัดซื้อจัดจ้างระหว่างทีมงาน	18 22.0%	43 52.4%	19 23.2%	2 2.4%	-	3.94	0.743
10.คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก	31 37.8%	41 50.0%	10 12.2%	-	-	4.26	0.663

ตารางที่ ค.3 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อ จำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา ในมุมมองของฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	S.D.
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
1.ปัจจัยด้านเวลา							
1. การวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด	30 66.7%	14 31.1%	1 2.2%	-	-	4.64	0.529
2. การกำหนดให้มีผู้ประสานงาน (Co-ordinator) ระหว่างฝ่ายโครงสร้าง-สถาปัตยกรรมกับฝ่ายงานระบบ	14 31.1%	28 62.2%	1 2.2%	2 4.4%	-	4.20	0.694
3. การควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนามและโพรแมน	19 42.2%	21 46.7%	4 8.9%	1 2.2%	-	4.29	0.727
4. ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสภาพหน้างาน	6 13.3%	19 42.2%	19 42.2%	1 2.2%	-	3.67	0.739
5. ความเรียบร้อยของการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้	4 8.9%	17 37.8%	22 48.9%	2 4.4%	-	3.51	0.727
6. ความตรงต่อเวลาในการเข้าทำงานของผู้รับเหมาย่อย	11 24.4%	21 46.7%	12 26.7%	1 2.2%	-	3.93	0.780
7. การจัดส่งวัสดุและแบบในการทำงานเพื่อขออนุมัติทำงานตรงตามเวลาที่กำหนด	12 26.7%	24 53.3%	7 15.6%	2 4.4%	-	4.02	0.783
8.การที่บริษัทผู้รับเหมา มีบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนาม โพรแมน	24 53.3%	16 35.6%	4 8.9%	1 2.2%	-	4.40	0.751
9. การจัดส่งและจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงาน ได้ตรงตามกำหนดการใช้งาน	17 37.8%	21 46.7%	7 15.6%	-	-	4.22	0.704
10.การกำหนดข้อสรุปเกี่ยวกับมาตรฐานของผลงาน (End Product) ที่เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย	11 24.4%	21 46.7%	12 26.7%	1 2.2%	-	3.93	0.780

ตารางที่ ค.3 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อ จำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา ในมุมมองของฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	S.D.
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
2.ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย							
1. การจัดให้มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่เพียงพอต่อการใช้งาน	7 15.6%	29 64.4%	9 20.0%	-	-	3.96	0.601
2. มีเงินทุนสำหรับการจ่ายเงินล่วงหน้า (Advance Payment)	10 22.2%	24 53.3%	10 22.2%	1 2.2%	-	3.96	0.737
3. การว่าจ้างแรงงานที่มีจำนวนเหมาะสมกับปริมาณงาน	8 17.8%	27 60.0%	8 17.8%	2 4.4%	-	3.91	0.733
4. การว่าจ้างผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ	22 48.9%	17 37.8%	6 13.3%	-	-	4.36	0.712
5. การว่าจ้างวิศวกรโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ	16 35.6%	23 51.1%	6 13.3%	-	-	4.22	0.670
6. การว่าจ้างโพรแมนที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ	14 31.1%	25 55.6%	5 11.1%	1 2.2%	-	4.16	0.706
7. การตรวจสอบปริมาณงานตามบัญชีรายการงาน (BOQ/Bill of Quantity)	10 22.2%	21 46.7%	10 22.2%	4 8.9%	-	3.82	0.886
8.การได้รับเครดิตจากตัวแทนจำหน่ายสินค้า	4 8.9%	20 44.4%	18 40.0%	3 6.7%	-	3.56	0.755
9. การจัดให้มี Bonus Site สำหรับแต่ละโครงการ	7 15.6%	15 33.3%	19 42.2%	4 8.9%	-	3.56	0.867
10.การตรวจสอบรายการงานเปลี่ยนแปลง	13 28.9%	15 33.3%	16 35.6%	1 2.2%	-	3.89	0.859

ตารางที่ ค.3 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อ จำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา ในมุมมองของฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	S.D.
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
3.ปัจจัยด้านคุณภาพ							
1. การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ	18 40.0%	22 48.9%	5 11.1%	-	-	4.29	0.661
2. การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน	17 37.8%	24 53.3%	3 6.7%	1 2.2%	-	4.27	0.688
3. มีการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม	24 53.3%	18 40.0%	2 4.4%	1 2.2%	-	4.44	0.693
4. แบบฟอร์มที่ใช้ในหน่วยงานมีรายละเอียดที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	5 11.1%	29 64.4%	10 22.2%	1 2.2%	-	3.84	0.638
5. การกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของบุคลากรภายในองค์กรที่ชัดเจนพร้อมการจัดทำผังการบริหารงานของหน่วยงาน	9 20.0%	29 64.4%	7 15.6%	-	-	4.04	0.601
6. การปฏิบัติตามกฎระเบียบของหน่วยงานอย่างเคร่งครัด	7 15.6%	22 48.9%	14 31.1%	2 4.4%	-	3.76	0.773
7. การทำข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ตรงตามความต้องการของทุกฝ่าย	17 37.8%	23 51.1%	4 8.9%	1 2.2%	-	4.24	0.712
8. การเปลี่ยนแปลงบุคลากรทำให้งานขาดความต่อเนื่อง	9 20.0%	22 48.9%	9 20.0%	4 8.9%	1 2.2%	3.76	0.957
9. การทบทวนและตรวจสอบข้อบกพร่องของแบบก่อสร้าง	11 24.4%	29 64.4%	4 8.9%	1 2.2%	-	4.11	0.647
10. การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูงของบริษัท เช่น การให้อำนาจในการตัดสินใจ และการให้กำลังใจ	13 28.9%	23 51.1%	7 15.6%	2 4.4%	-	4.04	0.796

ตารางที่ ค.4 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายข้อ จำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา ในมุมมองของฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	S.D.
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
<u>1.ปัจจัยด้านเวลา</u>							
1. การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า	22 48.9%	20 44.4%	2 4.4%	1 2.2%	-	4.40	0.688
2. ความสามารถในการเร่งรัดงานของเจ้าของโครงการและตัวแทน	9 20.0%	28 62.2%	8 17.8%	-	-	4.02	0.621
3.ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที	18 40.0%	22 48.9%	4 8.9%	1 2.2%	-	4.27	0.720
4. จำนวนวิศวกร/ผู้ควบคุมงานของฝ่ายตัวแทนผู้ว่าจ้างที่เพียงพอในการตรวจสอบงาน	6 13.3%	26 57.8%	12 26.7%	1 2.2%	-	3.82	0.684
5.การพิจารณาอนุมัติวัสดุและแบบก่อสร้างที่ล่าช้า ส่งผลให้บางครั้งมีการแก้ไขงานที่ได้ดำเนินการไปก่อน	14 31.1%	20 44.4%	8 17.8%	3 6.7%	-	4.00	0.879
6. ทักษะความชำนาญของฝีมือแรงงาน	11 24.4%	24 53.3%	9 20.0%	1 2.2%	-	4.00	0.739
7.การจำกัดจำนวนของแหล่งวัตถุดิบและบริษัทผู้ผลิตทำให้ การผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ จำเป็นต้องรอคอยการจัดส่งวัตถุดิบนั้นเพื่อนำไปใช้หน้างาน	6 13.3%	24 53.3%	13 28.9%	2 4.4%	-	3.76	0.743
8.การแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้ง ทำให้งานเกิดความล่าช้า	19 42.2%	18 40.0%	8 17.8%	-	-	4.24	0.743
10.ขั้นตอนในการพิจารณาวัสดุและแบบก่อสร้างที่ซับซ้อน ส่งผลให้การทำงานเกิดความล่าช้า	7 15.6%	17 37.8%	18 40.0%	3 6.7%	-	3.62	0.834

ตารางที่ ค.4 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อ จำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา ในมุมมองของฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	S.D.
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
2.ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย							
1. การตรวจสอบใบเบิกเงินงวดค่าก่อสร้าง (Payment) ค่าเช่า	5 11.1%	14 31.1%	23 51.1%	3 6.7%	-	3.47	0.786
2. การตรวจสอบใบเบิกเงินงานเปลี่ยนแปลง (Change order) ค่าเช่า	2 4.4%	15 33.3%	24 53.3%	4 8.9%	-	3.33	0.707
3. การอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศมากเกินไปส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น	1 2.2%	15 33.3%	23 51.1%	6 13.3%	-	3.24	0.712
4. สัญญาไม่ได้กำหนดขอบเขต อำนาจหน้าที่ ที่ชัดเจนทำให้มีปัญหาในการทำงาน	11 24.4%	21 46.7%	11 24.4%	2 4.4%	-	3.91	0.821
5. Spec.ของวัสดุที่ผู้ว่าจ้างต้องการไม่สอดคล้องงบประมาณที่มีอยู่	9 20.0%	19 42.2%	15 33.3%	2 4.4%	-	3.78	0.823
6. การเสนอราคาผิดพลาด มีราคาต่ำกว่าความเป็นจริง	12 26.7%	19 42.2%	13 28.9%	1 2.2%	-	3.93	0.809
7. เจ้าของโครงการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ บางอย่างเอง	5 11.1%	15 33.3%	20 44.4%	5 11.1%	-	3.44	0.841
8.การเปลี่ยนแปลงราคา วัสดุ อุปกรณ์ในท้องตลาด	5 11.1%	22 48.9%	15 33.3%	3 6.7%	-	3.64	0.773
9. การออกแบบที่สลับซับซ้อนเกินควร ทำให้เป็นปัญหาในการทำงาน	7 15.6%	11 24.4%	23 51.1%	4 8.9%	-	3.47	0.869
10. การเกิดเหตุที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น อุบัติเหตุภัยธรรมชาติ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ การเมือง	5 11.1%	11 24.4%	22 48.9%	3 6.7%	4 8.9%	3.22	1.042

ตารางที่ ค.4 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อ จำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา ในมุมมองของฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย	S.D.
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
3.ปัจจัยด้านคุณภาพ							
1. การออกแบบงานระบบไม่สอดคล้องสัมพันธ์กับแบบโครงสร้าง สถาปัตยกรรม	12 26.7%	20 44.4%	10 22.2%	3 6.7%	-	3.91	0.874
2. การควบคุมคุณภาพงาน (Quality Control) ของผู้ควบคุมงานและเจ้าของโครงการอย่างใกล้ชิด	9 20.0%	26 57.8%	8 17.8%	2 4.4%	-	3.93	0.751
3. ความสามารถในการบริหารงานของเจ้าของโครงการ	5 11.1%	30 66.7%	10 22.2%	-	-	3.89	0.573
4. ความสามารถในการบริหารงานของตัวแทนผู้ว่าจ้าง(บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา)	9 20.0%	28 62.2%	8 17.8%	-	-	4.02	0.621
5. การผูกขาดแหล่งวัสดุ ส่งผลให้ไม่มีโอกาสตรวจสอบ คุณภาพของวัสดุ	2 4.4%	18 40.0%	18 40.0%	7 15.6%	-	3.33	0.798
6. ความเรียบร้อยของพื้นที่ที่ได้รับมอบจากฝ่ายโครงสร้างสถาปัตยกรรม	5 11.1%	19 42.2%	18 40.0%	3 6.7%	-	3.58	0.783
7. การกำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหาในกรณีที่มีการ เปลี่ยนแปลงแบบหรือเพิ่มเติมงานเพื่อให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็ว	6 13.3%	23 51.1%	16 35.6%	-	-	3.78	0.670
8. ความจำเป็นที่จะต้องมีวิศวกรงานระบบประกอบอาคารของผู้ว่าจ้าง	6 13.3%	26 57.8%	9 20.0%	4 8.9%	-	3.76	0.802
9.การกำหนดมาตรการในการจัดซื้อจัดจ้างระหว่างทีมงาน	5 11.1%	19 42.2%	16 35.6%	4 8.9%	1 2.2%	3.51	0.895
10.คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก	17 37.8%	21 46.7%	5 11.1%	2 4.4%	-	4.18	0.806

ตารางที่ ค.5 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อ จำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา ในมุมมองของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร และฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย Contractors	ค่าเฉลี่ย Consultants	ค่าเฉลี่ย/2
1.ปัจจัยด้านเวลา			
1. การวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด	4.35	4.64	4.50
2. การกำหนดให้มีผู้ประสานงาน (Co-ordinator) ระหว่างฝ่ายโครงสร้าง-สถาปัตยกรรมกับฝ่ายงานระบบ	4.09	4.20	4.15
3. การควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนาม และ โฟร์แมน	4.26	4.29	4.28
4. ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสภาพหน้างาน	3.93	3.67	3.80
5. ความเรียบร้อยของการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้	3.94	3.51	3.73
6. ความตรงต่อเวลาในการเข้าทำงานของผู้รับเหมาย่อย	4.18	3.93	4.06
7. การจัดส่งวัสดุและแบบในการทำงานเพื่อขออนุมัติทำงานตรงตามเวลาที่กำหนด	4.17	4.02	4.10
8.การที่บริษัทผู้รับเหมา มีบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนาม โฟร์แมน	4.10	4.40	4.25
9. การจัดซื้อและจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงานได้ตรงตามกำหนดการใช้งาน	4.22	4.22	4.22
10.การกำหนดข้อสรุปเกี่ยวกับมาตรฐานของผลงาน (End Product) ที่เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย	4.18	3.93	4.06

ตารางที่ ค.5 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายข้อ จำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา ในมุมมองของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร และฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา(ต่อ)

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย Contractors	ค่าเฉลี่ย Consultants	ค่าเฉลี่ย/2
2.ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย			
1. การจัดหาให้มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่เพียงพอต่อการใช้งาน	4.17	3.96	4.07
2. มีเงินทุนสำหรับการจ่ายเงินล่วงหน้า (Advance Payment)	3.91	3.96	3.94
3. การว่าจ้างแรงงานที่มีจำนวนเหมาะสมกับปริมาณงาน	4.05	3.91	3.98
4. การว่าจ้างผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ	4.18	4.36	4.27
5. การว่าจ้างวิศวกรโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ	4.02	4.22	4.12
6. การว่าจ้างโพรแมนที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ	3.95	4.16	4.06
7. การตรวจสอบปริมาณงานตามบัญชีรายการงาน (BOQ/Bill of Quantity)	4.12	3.82	3.97
8.การได้รับเครดิตจากตัวแทนจำหน่ายสินค้า	3.89	3.56	3.73
9. การจัดหาให้มี Bonus Site สำหรับแต่ละโครงการ	3.95	3.56	3.76
10.การตรวจสอบรายการงานเปลี่ยนแปลง	4.00	3.89	3.95

ตารางที่ ค.5 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อ จำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา ในมุมมองของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร และฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา(ต่อ)

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย Contractors	ค่าเฉลี่ย Consultants	ค่าเฉลี่ย/2
3.ปัจจัยด้านคุณภาพ			
1. การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ	4.16	4.29	4.23
2. การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน	4.24	4.27	4.26
3. มีการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม	4.26	4.44	4.35
4. แบบฟอร์มที่ใช้ในหน่วยงานมีรายละเอียดที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	3.85	3.84	3.85
5. การกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของบุคลากรภายในองค์กรที่ชัดเจนพร้อมการจัดทำผังการบริหารงานของหน่วยงาน	4.09	4.04	4.07
6. การปฏิบัติตามกฎระเบียบของหน่วยงานอย่างเคร่งครัด	3.98	3.76	3.87
7. การทำข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ตรงตามความต้องการของทุกฝ่าย	4.04	4.24	4.14
8.การเปลี่ยนแปลงบุคลากรทำให้งานขาดความต่อเนื่อง	3.62	3.76	3.69
9. การทบทวนและตรวจสอบข้อบกพร่องของแบบก่อสร้าง	3.96	4.11	4.04
10.การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูงของบริษัท เช่น การให้อำนาจในการตัดสินใจ และการให้กำลังใจ	4.15	4.04	4.10

ตารางที่ ค.6 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อ จำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา ในมุมมองของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารและฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย Contractors	ค่าเฉลี่ย Consultants	ค่าเฉลี่ย/2
1.ปัจจัยด้านเวลา			
1. การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า	4.21	4.40	4.31
2. ความสามารถในการเร่งรัดงานของเจ้าของโครงการและตัวแทน	3.93	4.02	3.98
3.ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที	4.17	4.27	4.22
4. จำนวนวิศวกร/ผู้ควบคุมงานของฝ่ายตัวแทนผู้ว่าจ้างที่เพียงพอในการตรวจสอบงาน	3.70	3.82	3.76
5.การพิจารณาอนุมัติวัสดุและแบบก่อสร้างที่ล่าช้า ส่งผลให้บางครั้งมีการแก้ไขงานที่ได้ดำเนินการไปก่อน	4.13	4.00	4.07
6. ทักษะความชำนาญของฝีมือแรงงาน	4.06	4.00	4.03
7.การจำกัดจำนวนของแหล่งวัตถุดิบและบริษัทผู้ผลิตทำให้ การผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ จำเป็นต้องรอคอยการจัดส่งวัตถุดิบนั้นเพื่อนำไปใช้หน้างาน	3.85	3.76	3.81
8.การแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้ง ทำให้งานเกิดความล่าช้า	4.28	4.24	4.26
9. การประสานงานกับทางราชการ เช่น การไฟฟ้านครหลวง การประปานครหลวง เทศกิจ สำนักงานเขต	3.70	3.42	3.56
10.ขั้นตอนในการพิจารณาวัสดุและแบบก่อสร้างที่ซับซ้อน ส่งผลให้การทำงานเกิดความล่าช้า	3.91	3.62	3.77

ตารางที่ ค.6 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายข้อ จำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา ในมุมมองของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารและฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา(ต่อ)

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย Contractors	ค่าเฉลี่ย Consultants	ค่าเฉลี่ย/2
2.ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย			
1. การตรวจสอบใบเบิกเงินงวดค่าก่อสร้าง (Payment) ค่าซ้ำ	3.91	3.47	3.69
2. การตรวจสอบใบเบิกเงินงานเปลี่ยนแปลง (Change order) ค่าซ้ำ	3.84	3.33	3.59
3. การอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศมากเกินไปส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น	3.99	3.24	3.62
4. สัญญาไม่ได้กำหนดขอบเขต อำนาจหน้าที่ ที่ชัดเจนทำให้มีปัญหาในการทำงาน	3.93	3.91	3.92
5. Spec.ของวัสดุที่ผู้ว่าจ้างต้องการไม่สอดคล้องงบประมาณที่มีอยู่	3.95	3.78	3.87
6. การเสนอราคาผิดพลาด มีราคาต่ำกว่าความเป็นจริง	3.90	3.93	3.92
7. เจ้าของโครงการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ บางอย่างเอง	3.55	3.44	3.50
8.การเปลี่ยนแปลงราคา วัสดุ อุปกรณ์ในท้องตลาด	3.93	3.64	3.79
9. การออกแบบที่สลับซับซ้อนเกินควร ทำให้เป็นปัญหาในการทำงาน	3.83	3.47	3.65
10. การเกิดเหตุที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น อุบัติเหตุภัยธรรมชาติ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ การเมือง	3.49	3.22	3.36

ตารางที่ ค.6 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายชื่อ จำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา ในมุมมองของผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารและฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา (ต่อ)

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย Contractors	ค่าเฉลี่ย Consultants	ค่าเฉลี่ย/2
3.ปัจจัยด้านคุณภาพ			
1. การออกแบบงานระบบไม่สอดคล้องสัมพันธ์กับแบบ โครงสร้าง สถาปัตยกรรม	3.98	3.91	3.95
2. การควบคุมคุณภาพงาน (Quality Control) ของผู้ควบคุมงานและเจ้าของโครงการอย่างใกล้ชิด	3.82	3.93	3.88
3. ความสามารถในการบริหารงานของเจ้าของโครงการ	4.01	3.89	3.95
4. ความสามารถในการบริหารงานของตัวแทนผู้ว่าจ้าง(บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา)	3.91	4.02	3.97
5. การผูกขาดแหล่งวัสดุ ส่งผลให้ไม่มีโอกาสตรวจสอบ คุณภาพของวัสดุ	3.77	3.33	3.55
6. ความเรียบร้อยของพื้นที่ที่ได้รับมอบจากฝ่ายโครงสร้างสถาปัตยกรรม	3.78	3.58	3.68
7. การกำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหาในกรณีที่มีการ เปลี่ยนแปลงแบบหรือเพิ่มเติมงานเพื่อให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็ว	3.82	3.78	3.80
8.ความจำเป็นที่จะต้องมีวิศวกรงานระบบประกอบอาคารของผู้ว่าจ้าง	3.91	3.76	3.84
9.การกำหนดมาตรการในการจัดซื้อจัดจ้างระหว่างทีมงาน	3.94	3.51	3.73
10.คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก	4.26	4.18	4.22

ตารางที่ ค.7 แสดงค่าเฉลี่ย และระดับความสำคัญเปรียบเทียบรายชื่อของฝ่ายผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาจำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร		บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ
1.ปัจจัยด้านเวลา				
1. การวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด	4.35	มากที่สุด	4.64	มากที่สุด
2. การกำหนดให้มีผู้ประสานงาน (Co-ordinator) ระหว่างฝ่ายโครงสร้าง- สถาปัตยกรรมกับฝ่ายงานระบบ	4.09	มาก	4.20	มาก
3. การควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนามและโพรแมน	4.26	มากที่สุด	4.29	มากที่สุด
4. ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสภาพหน้างาน	3.93	มาก	3.67	มาก
5. ความเรียบร้อยของการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้	3.94	มาก	3.51	มาก
6. ความตรงต่อเวลาในการเข้าทำงานของผู้รับเหมาย่อย	4.18	มาก	3.93	มาก
7. การจัดส่งวัสดุและแบบในการทำงานเพื่อขออนุมัติทำงานตรงตามเวลาที่กำหนด	4.17	มาก	4.02	มาก
8.การที่บริษัทผู้รับเหมามีบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนาม โพรแมน	4.10	มาก	4.40	มากที่สุด
9. การจัดซื้อและจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงานได้ตรงตามกำหนดการใช้งาน	4.22	มากที่สุด	4.22	มากที่สุด
10.การกำหนดข้อสรุปเกี่ยวกับมาตรฐานของผลงาน (End Product) ที่เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย	4.18	มาก	3.93	มาก

ตารางที่ ค.7 แสดงค่าเฉลี่ย และระดับความสำคัญเปรียบเทียบรายชื่อของฝ่ายผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาจำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา (ต่อ)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร		บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ
2.ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย				
1. การจัดหาให้มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่เพียงพอต่อการใช้งาน	4.17	มาก	3.96	มาก
2. มีเงินทุนสำหรับการจ่ายเงินล่วงหน้า (Advance Payment)	3.91	มาก	3.96	มาก
3. การว่าจ้างแรงงานที่มีจำนวนเหมาะสมกับปริมาณงาน	4.05	มาก	3.91	มาก
4. การว่าจ้างผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้และความสามารถ	4.18	มาก	4.36	มากที่สุด
5. การว่าจ้างวิศวกรโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้และความสามารถ	4.02	มาก	4.22	มากที่สุด
6. การว่าจ้างโพรแมนที่มีประสบการณ์ ความรู้และความสามารถ	3.95	มาก	4.16	มาก
7. การตรวจสอบปริมาณงานตามบัญชีรายการงาน (BOQ/Bill of Quantity)	4.12	มาก	3.82	มาก
8.การได้รับเครดิตจากตัวแทนจำหน่ายสินค้า	3.89	มาก	3.56	มาก
9. การจัดหาให้มี Bonus Site สำหรับแต่ละโครงการ	3.95	มาก	3.56	มาก
10.การตรวจสอบรายการงานเปลี่ยนแปลง	4.00	มาก	3.89	มาก

ตารางที่ ค.7 แสดงค่าเฉลี่ย และระดับความสำคัญเปรียบเทียบรายชื่อของฝ่ายผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาจำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา (ต่อ)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร		บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ
3.ปัจจัยด้านคุณภาพ				
1. การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ	4.16	มาก	4.29	มากที่สุด
2. การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน	4.24	มากที่สุด	4.27	มากที่สุด
3. มีการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม	4.26	มากที่สุด	4.44	มากที่สุด
4. แบบฟอร์มที่ใช้ในหน่วยงานมีรายละเอียดที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	3.85	มาก	3.84	มาก
5. การกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของบุคลากรภายในองค์กรที่ชัดเจนพร้อมการจัดทำผังการบริหารงานของหน่วยงาน	4.09	มาก	4.04	มาก
6. การปฏิบัติตามกฎระเบียบของหน่วยงานอย่างเคร่งครัด	3.98	มาก	3.76	มาก
7. การทำข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ตรงตาม ความต้องการของทุกฝ่าย	4.04	มาก	4.24	มากที่สุด
8. การเปลี่ยนแปลงบุคลากรทำให้งานขาดความต่อเนื่อง	3.62	มาก	3.76	มาก
9. การทบทวนและตรวจสอบข้อบกพร่องของแบบก่อสร้าง	3.96	มาก	4.11	มาก
10. การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูงของบริษัท เช่น การให้อำนาจในการตัดสินใจ และการให้กำลังใจ	4.15	มาก	4.04	มาก

ตารางที่ ค.8 แสดงค่าเฉลี่ย และระดับความสำคัญเปรียบเทียบรายชื่อของฝ่ายผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาจำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จ ในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร ในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของ ผู้รับเหมา

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร		บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ
1.ปัจจัยด้านเวลา				
1. การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า	4.21	มากที่สุด	4.40	มากที่สุด
2. ความสามารถในการเร่งรัดงานของเจ้าของโครงการและตัวแทน	3.93	มาก	4.02	มาก
3.ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที	4.17	มาก	4.27	มากที่สุด
4. จำนวนวิศวกร/ผู้ควบคุมงานของฝ่ายตัวแทนผู้ว่าจ้างที่เพียงพอในการตรวจสอบงาน	3.70	มาก	3.82	มาก
5.การพิจารณาอนุมัติวัสดุและแบบก่อสร้างที่ล่าช้า ส่งผลให้บางครั้งมีการแก้ไขงานที่ได้ดำเนินการไปก่อน	4.13	มาก	4.00	มาก
6. ทักษะความชำนาญของฝีมือแรงงาน	4.06	มาก	4.00	มาก
7.การจำกัดจำนวนของแหล่งวัตถุดิบและบริษัทผู้ผลิตทำให้ การผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ จำเป็นต้องรอคอยการจัดส่งวัตถุดิบนั้นเพื่อนำไปใช้หน้างาน	3.85	มาก	3.76	มาก
8.การแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้ง ทำให้งานเกิดความล่าช้า	4.28	มากที่สุด	4.24	มากที่สุด
9. การประสานงานกับทางราชการ เช่น การไฟฟ้านครหลวง การประปานครหลวง เทศกิจสำนักงานเขต	3.70	มาก	3.42	มาก
10.ขั้นตอนในการพิจารณาวัสดุและแบบก่อสร้างที่ซับซ้อน ส่งผลให้การทำงานเกิดความล่าช้า	3.91	มาก	3.62	มาก

ตารางที่ ค.8 แสดงค่าเฉลี่ย และระดับความสำคัญเปรียบเทียบรายชื่อของฝ่ายผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาจำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จ ในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของ ผู้รับเหมา (ต่อ)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร		บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ
2.ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย				
1. การตรวจสอบใบเบิกเงินงวดค่าก่อสร้าง (Payment) ค่าเช่า	3.91	มาก	3.47	มาก
2. การตรวจสอบใบเบิกเงินงานเปลี่ยนแปลง (Change order) ค่าเช่า	3.84	มาก	3.33	ปานกลาง
3. การอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศมากเกินไป ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น	3.99	มาก	3.24	ปานกลาง
4. สัญญาไม่ได้กำหนดขอบเขต อำนาจหน้าที่ ที่ชัดเจนทำให้มีปัญหาในการทำงาน	3.93	มาก	3.91	มาก
5. Spec.ของวัสดุที่ผู้ว่าจ้างต้องการไม่สอดคล้องงบประมาณที่มีอยู่	3.95	มาก	3.78	มาก
6. การเสนอราคาผิดพลาด มีราคาต่ำกว่าความเป็นจริง	3.90	มาก	3.93	มาก
7. เจ้าของโครงการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์บางอย่างเอง	3.55	มาก	3.44	มาก
8.การเปลี่ยนแปลงราคา วัสดุ อุปกรณ์ในท้องตลาด	3.93	มาก	3.64	มาก
9. การออกแบบที่สลับซับซ้อนเกินควร ทำให้เป็นปัญหาในการทำงาน	3.83	มาก	3.47	มาก
10. การเกิดเหตุที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น อุบัติเหตุภัยธรรมชาติ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ การเมือง	3.49	มาก	3.22	ปานกลาง

ตารางที่ ค.8 แสดงค่าเฉลี่ย และระดับความสำคัญเปรียบเทียบรายชื่อของฝ่ายผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาจำแนกตามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จ ในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของ ผู้รับเหมา (ต่อ)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร		บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา	
	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ
3.ปัจจัยด้านคุณภาพ				
1. การออกแบบงานระบบไม่สอดคล้องสัมพันธ์กับแบบโครงสร้าง สถาปัตยกรรม	3.98	มาก	3.91	มาก
2. การควบคุมคุณภาพงาน (Quality Control) ของผู้ควบคุมงานและเจ้าของโครงการอย่างใกล้ชิด	3.82	มาก	3.93	มาก
3. ความสามารถในการบริหารงานของเจ้าของโครงการ	4.01	มาก	3.89	มาก
4. ความสามารถในการบริหารงานของตัวแทนผู้ว่าจ้าง(บริษัทวิศวกรที่ปรึกษาฯ)	3.91	มาก	4.02	มาก
5. การผูกขาดแหล่งวัสดุ ส่งผลให้ไม่มีโอกาสตรวจสอบ คุณภาพของวัสดุ	3.77	มาก	3.33	ปานกลาง
6. ความเรียบร้อยของพื้นที่ที่ได้รับมอบจากฝ่ายโครงสร้างสถาปัตยกรรม	3.78	มาก	3.58	มาก
7. การกำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหาในกรณีที่มีการ เปลี่ยนแปลงแบบหรือเพิ่มเติมงาน เพื่อให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็ว	3.82	มาก	3.78	มาก
8.ความจำเป็นที่จะต้องมีวิศวกรงานระบบประกอบอาคารของผู้ว่าจ้าง	3.91	มาก	3.76	มาก
9.การกำหนดมาตรการในการจัดซื้อจัดจ้างระหว่างทีมงาน	3.94	มาก	3.51	มาก
10.คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก	4.26	มากที่สุด	4.18	มาก

ตารางที่ ค.9 แสดงความแตกต่างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาระหว่างผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร		บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา		T-Test	Sig.
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.		
1.ปัจจัยด้านเวลา						
1. การวางแผนที่เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนด	4.35	0.709	4.64	0.529	2.616	0.100
2. การกำหนดให้มีผู้ประสานงาน (Co-ordinator) ระหว่างฝ่ายโครงสร้าง-สถาปัตยกรรมกับฝ่ายงานระบบ	4.09	0.724	4.20	0.694	0.866	0.388
3. การควบคุมและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดของวิศวกรสนามและไฟร์แมน	4.26	0.625	4.29	0.727	0.267	0.790
4. ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสภาพหน้างาน	3.93	0.699	3.67	0.739	-1.967	0.051
5. ความเรียบร้อยของการจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้	3.94	0.654	3.51	0.727	-3.286	.001 **
6. ความตรงต่อเวลาในการเข้าทำงานของผู้รับเหมาย่อย	4.18	0.756	3.93	0.780	-1.760	0.081
7. การจัดส่งวัสดุและแบบในการทำงานเพื่อขออนุมัติทำงานตรงตามเวลาที่กำหนด	4.17	0.699	4.02	0.783	-1.097	0.275
8. การที่บริษัทผู้รับเหมา มีบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งที่สำคัญ เช่น วิศวกรสนาม ไฟร์แมน	4.10	0.696	4.40	0.751	2.278	0.024 **
9. การจัดซื้อและจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์เข้ามาในหน่วยงาน ได้ตรงตามกำหนดการใช้งาน	4.22	0.703	4.22	0.704	0.021	0.983
10. การกำหนดข้อสรุปเกี่ยวกับมาตรฐานของผลงาน (End Product) ที่เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย	4.18	0.687	3.93	0.780	-1.865	0.065

ตารางที่ ค.9 แสดงความแตกต่างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาระหว่างผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา(ต่อ)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร		บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา		T-Test	Sig.
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.		
2.ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย						
1. การจัดให้มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่เพียงพอต่อการใช้งาน	4.17	0.605	3.96	0.601	-1.922	0.057
2. มีเงินทุนสำหรับการจ่ายเงินล่วงหน้า (Advance Payment)	3.91	0.706	3.96	0.737	.308	0.759
3. การว่าจ้างแรงงานที่มีจำนวนเหมาะสมกับปริมาณงาน	4.05	0.665	3.91	0.733	-1.076	0.284
4. การว่าจ้างผู้จัดการโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ	4.18	0.705	4.36	0.712	1.315	0.191
5. การว่าจ้างวิศวกรโครงการที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ	4.02	0.647	4.22	0.670	1.627	0.106
6. การว่าจ้างโพรแมนที่มีประสบการณ์ ความรู้ และความสามารถ	3.95	0.701	4.16	0.706	1.568	0.120
7. การตรวจสอบปริมาณงานตามบัญชีรายการงาน (BOQ/Bill of Quantity)	4.12	0.710	3.82	0.886	-2.081	0.039 **
8.การได้รับเครดิตจากตัวแทนจำหน่ายสินค้า	3.89	0.801	3.56	0.755	-2.297	0.023 **
9. การจัดให้มี Bonus Site สำหรับแต่ละโครงการ	3.95	0.942	3.56	0.867	-2.328	0.022 **
10.การตรวจสอบรายการงานเปลี่ยนแปลง	4.00	0.720	3.89	0.859	-.737	0.463

ตารางที่ ค.9 แสดงความแตกต่างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในส่วนที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมาระหว่างผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา (ต่อ)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร		บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา		T-Test	Sig.
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.		
3.ปัจจัยด้านคุณภาพ						
1. การปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ	4.16	0.675	4.29	0.661	1.048	0.297
2. การกำหนดเป้าหมายและทิศทางในการทำงานที่ชัดเจน	4.24	0.639	4.27	0.688	0.187	0.852
3. มีการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ดีและเหมาะสม	4.26	0.682	4.44	0.693	1.481	0.141
4. แบบฟอร์มที่ใช้ในหน่วยงานมีรายละเอียดที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	3.85	0.687	3.84	0.638	-0.074	0.941
5. การกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของบุคลากรภายในองค์กรที่ชัดเจนพร้อมการจัดทำผังการบริหารงานของหน่วยงาน	4.09	0.706	4.04	0.601	-0.329	0.743
6. การปฏิบัติตามกฎระเบียบของหน่วยงานอย่างเคร่งครัด	3.98	0.702	3.76	0.773	-1.629	0.106
7. การทำข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานในการทำงานเพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ตรงตามความต้องการของทุกฝ่าย	4.04	0.656	4.24	0.712	1.656	0.100
8. การเปลี่ยนแปลงบุคลากรทำให้งานขาดความต่อเนื่อง	3.62	0.826	3.76	0.957	0.824	0.412
9. การทบทวนและตรวจสอบข้อบกพร่องของแบบก่อสร้าง	3.96	0.728	4.11	0.647	1.137	0.258
10. การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูงของบริษัท เช่น การให้อำนาจในการตัดสินใจและการให้กำลังใจ	4.15	0.631	4.04	0.796	-0.792	0.430

ตารางที่ ค.10 แสดงความแตกต่างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบ ประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา ระหว่าง ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร		บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา		T-Test	Sig.
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.		
1.ปัจจัยด้านเวลา						
1. การตัดสินใจจากเจ้าของโครงการล่าช้า	4.21	0.733	4.40	0.688	1.448	0.150
2. ความสามารถในการเร่งรัดงานของเจ้าของโครงการและตัวแทน	3.93	0.583	4.02	0.621	0.861	0.391
3.ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างที่สามารถนำไปทำงานได้ทันที	4.17	0.783	4.27	0.720	0.679	0.498
4. จำนวนวิศวกร/ผู้ควบคุมงานของฝ่ายตัวแทนผู้ว่าจ้างที่เพียงพอในการตรวจสอบงาน	3.70	0.783	3.82	0.684	0.929	0.355
5.การพิจารณาอนุมัติวัสดุและแบบก่อสร้างที่ล่าช้า ส่งผลให้บางครั้งมีการแก้ไขงานที่ได้ดำเนินการไปก่อน	4.13	0.681	4.00	0.879	-0.956	0.341
6. ทักษะความชำนาญของฝีมือแรงงาน	4.06	0.616	4.00	0.739	-0.497	0.620
7.การจำกัดจำนวนของแหล่งวัตถุดิบและบริษัทผู้ผลิตทำให้ การผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการ จำเป็นต้องรอคอยการ จัดส่งวัตถุดิบนั้นเพื่อนำไปใช้หน้างาน	3.85	0.833	3.76	0.743	-0.659	0.511
8.การแก้ไขแบบก่อสร้างบ่อยครั้ง ทำให้งานเกิดความล่าช้า	4.28	0.708	4.24	0.743	-0.270	0.788
9. การประสานงานกับทางราชการ เช่น การไฟฟ้านครหลวง การประปานครหลวง เทศกิจ สำนักงานเขต	3.70	0.661	3.42	.812	-2.050	0.042 **
10.ขั้นตอนในการพิจารณาวัสดุและแบบก่อสร้างที่ซับซ้อน ส่งผลให้การทำงานเกิดความล่าช้า	3.91	0.820	3.62	.834	-1.912	0.058

ตารางที่ ค.10 แสดงความแตกต่างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบ ประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา ระหว่างผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา (ต่อ)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร		บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา		T-Test	Sig.
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.		
2.ปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย						
1. การตรวจสอบใบเบิกเงินงวดค่าก่อสร้าง (Payment) ค่าเช่า	3.91	0.849	3.47	0.786	-2.918	0.004 **
2. การตรวจสอบใบเบิกเงินงานเปลี่ยนแปลง (Change order) ค่าเช่า	3.84	0.777	3.33	0.707	-3.636	0.000 **
3. การอ้างอิงมาตรฐานจากต่างประเทศมากเกินไปส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น	3.99	0.793	3.24	.712	-5.233	0.000 **
4. สัญญาไม่ได้กำหนดขอบเขต อำนาจหน้าที่ ที่ชัดเจนทำให้มีปัญหาในการทำงาน	3.93	0.913	3.91	0.821	-.096	0.924
5. Spec.ของวัสดุที่ผู้ว่าจ้างต้องการไม่สอดคล้องงบประมาณที่มีอยู่	3.95	0.874	3.78	0.823	-1.092	0.277
6. การเสนอราคาผิดพลาด มีราคาต่ำกว่าความเป็นจริง	3.90	0.976	3.93	0.809	.181	0.857
7. เจ้าของโครงการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ บางอย่างเอง	3.55	0.848	3.44	.841	-0.665	0.507
8.การเปลี่ยนแปลงราคา วัสดุ อุปกรณ์ในท้องตลาด	3.93	0.913	3.64	0.773	-1.756	0.081
9. การออกแบบที่สลับซับซ้อนเกินควร ทำให้เป็นปัญหาในการทำงาน	3.83	0.872	3.47	0.869	-2.244	0.027 **
10. การเกิดเหตุที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เช่น อุบัติเหตุภัยธรรมชาติ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ การเมือง	3.49	1.045	3.22	1.042	-1.371	0.173
3.ปัจจัยด้านคุณภาพ						
1. การออกแบบงานระบบไม่สอดคล้องสัมพันธ์กับแบบโครงสร้าง สถาปัตยกรรม	3.98	0.902	3.91	0.874	-0.389	0.698
2. การควบคุมคุณภาพงาน (Quality Control) ของผู้ควบคุมงานและเจ้าของโครงการอย่างใกล้ชิด	3.82	0.833	3.93	0.751	0.778	0.438

ตารางที่ ค.10 แสดงความแตกต่างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบ ประกอบอาคารในส่วนที่ไม่อยู่ในการควบคุมและรับผิดชอบของผู้รับเหมา ระหว่างผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคารกับฝ่ายบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา (ต่อ)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารที่ไม่อยู่ในการควบคุม และรับผิดชอบของผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาติดตั้งงานระบบประกอบอาคาร		บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา		T-Test	Sig.
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.		
3. ความสามารถในการบริหารงานของเจ้าของโครงการ	4.01	0.745	3.89	0.573	-0.964	0.337
4. ความสามารถในการบริหารงานของตัวแทนผู้ว่าจ้าง(บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา)	3.91	0.757	4.02	0.621	0.814	0.417
5. การผูกขาดแหล่งวัสดุ ส่งผลให้ไม่มีโอกาสตรวจสอบ คุณภาพของวัสดุ	3.77	0.836	3.33	0.798	-2.850	0.005 **
6. ความเรียบร้อยของพื้นที่ที่ได้รับมอบจากฝ่ายโครงสร้างสถาปัตยกรรม	3.78	0.786	3.58	0.783	-1.392	0.166
7. การกำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหาในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบหรือเพิ่มเติมงานเพื่อให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็ว	3.82	0.739	3.78	0.670	-0.296	0.768
8. ความจำเป็นที่จะต้องมีวิศวกรงานระบบประกอบอาคารของผู้ว่าจ้าง	3.91	0.689	3.76	0.802	-1.174	0.243
9. การกำหนดมาตรการในการจัดซื้อจัดจ้างระหว่างทีมงาน	3.94	0.743	3.51	0.895	-2.732	0.008 **
10. คุณภาพงานของผู้รับเหมาหลัก	4.26	0.663	4.18	0.806	-0.589	0.557

หมายเหตุ** มีค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติต่ำกว่า 0.05 (sig. < 0.05)

ภาคผนวก ง

รายชื่อโครงการที่ทำการสำรวจความคิดเห็น

รายชื่อโครงการที่ทำการแจกแบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็น

1. โครงการ Manhattan Chidlom ถนนเพชรบุรี
2. โครงการ The Park Chidlom ซอยชิดลม
3. โครงการ The Regency View ซอยมหาดเล็กหลวง ถนนราชดำริ
4. โครงการ The Plaza Athenee ซอยร่วมฤดี
5. โครงการ The Infinity ถนนสาทร
6. โครงการ จตุรัสจามจุรี อาคาร Service Apartment ภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. โครงการ The Marriott Courtyard Hotel ซอยมหาดเล็กหลวง ถนนราชดำริ
8. โครงการ The Colony sukhumvit 11
9. โครงการ Bliss Residence ซอยร่วมฤดี
- 10.โครงการ Central World แยกราชประสงค์

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นายพงศ์เทพ พงศ์สุวรรณ
วัน เดือน ปีเกิด	4 พฤษภาคม 2520
ประวัติการศึกษา	
ระดับอาชีวศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น พ.ศ. 2541
ระดับปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2545
ระดับปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2549
ประวัติการทำงาน	วิศวกรไฟฟ้า โรงพยาบาลร้อยเอ็ด พ.ศ. 2545-2546
	วิศวกรไฟฟ้า บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาต่อตระกูล ชมนาคและคณะ จำกัด พ.ศ.2546-ปัจจุบัน

ข้อตกลงว่าด้วยการโอนลิขสิทธิ์การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง

วันที่ 18 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2550

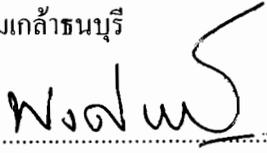
ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) พงศ์เทพ พงศ์สุวรรณ รหัสประจำตัว 48430122 เป็นนักศึกษาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญา โท เอก หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง คณะ วิศวกรรมศาสตร์ อยู่บ้านเลขที่ 26 ซอย 28 ถนน รณชัยชาญยุทธ ตำบล ในเมือง อำเภอ เมือง จังหวัด ร้อยเอ็ด รหัสไปรษณีย์ 45000 ขอโอนลิขสิทธิ์การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมี รศ.ดร.เอก ไชยสวัสดิ์ ตำแหน่ง คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นผู้รับโอนลิขสิทธิ์และมีข้อตกลงดังนี้

1. ข้าพเจ้าได้จัดทำการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง เรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการติดตั้งงานระบบประกอบอาคารในอาคารสูง ซึ่งอยู่ในความควบคุมของ ดร.สันติ เจริญพรพัฒนา ตามมาตรา 14 แห่ง พ.ร.บ.ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. ข้าพเจ้าตกลงโอนลิขสิทธิ์จากผลงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์ของข้าพเจ้าในการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ตลอดอายุแห่งการคุ้มครองลิขสิทธิ์ตามมาตรา 23 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงร่างการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องจากมหาวิทยาลัย

3. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องไปใช้ในการเผยแพร่ในสื่อใด ๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าจะระบุว่าการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องเป็นผลงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีทุกครั้งที่มีการเผยแพร่

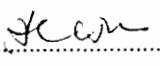
4. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องไปเผยแพร่ หรืออนุญาตให้ผู้อื่นทำซ้ำหรือดัดแปลงหรือเผยแพร่ต่อสาธารณชนหรือกระทำการอื่นใด ตามมาตรา 27, มาตรา 28, มาตรา 29 และ มาตรา 30 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยมีค่าตอบแทนในเชิงธุรกิจ ข้าพเจ้าจะกระทำได้เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ลงชื่อ..... .....ผู้โอนลิขสิทธิ์

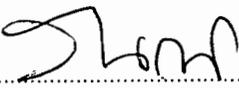
(นายพงศ์เทพ พงศ์สุวรรณ)

ลงชื่อ..... .....ผู้รับโอนลิขสิทธิ์

(รศ.ดร.เอก ไชยสวัสดิ์)

ลงชื่อ..... .....พยาน

(รศ.ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล)

ลงชื่อ..... .....พยาน

(ดร.สันติ เจริญพรพัฒนา)